



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT OBCHODNÍHO CENTRA V AŠI

CONSTRUCTION TECHNOLOGY PROJECT OF SHOPPING CENTRE IN AŠ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Michael Petřík
Název	Stavebně technologický projekt obchodního centra v Aši
Vedoucí práce	Ing. Michal Novotný, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R. ,VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Novotný, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant: Bc. Michael Petřík

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt obchodního centra v Aši

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Posouzení širších dopravních vztahů stavby.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště, včetně výkresové dokumentace
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
7. Časový plán hlavního stavebního objektu
8. Plán nasazení pracovníků
9. Technologický předpis pro průmyslové podlahy
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro průmyslové podlahy
11. Jiné zadání: Položkový rozpočet pro hlavní stavební objekt, komunikaci pro těžkou a lehkou dopravu
12. Specializace z oblasti: Dopravní komunikace (Skladba včetně postupu provádění dvou pozemních komunikací v areálu obchodního centra).

Podklady: část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta využití projektu pro zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31.3.2018

Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný, Ph.D.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

S-PROJEKT plus, a.s.
Ing. arch. M. Škrsinger
tř. T. Bati 508
762 73 ZLÍN

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

OBCHODNÍ CENTRUM A^VS

Studentovi,

Jméno a příjmení: MICHAEL PETŘÍK

Datum narození: 16.11.1993

Bydliště: KÚTY 1951 ZLÍN 760 01

který je studentem studijního oboru REALIZACE STAVEB

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veveří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017.

V Brně, dne 19.10. 2017

podpis oprávněné osoby



S-projekt plus, a.s.
třída Tomáše Bati 508, 762 73 Zlín
razítko projektový atelier

ABSTRAKT

Tato práce pojednává o realizaci obchodního centra v Aši. Technologický předpis řeší postup realizace podlah v hlavním objektu. Práce obsahuje technickou zprávu, studii realizace hlavního objektu, strojní sestavu, časový a finanční plán objektový, zařízení staveniště, kontrolní zkušební plán, položkový rozpočet a realizace dopravní infrastruktury.

KLÍČOVÁ SLOVA

Realizace podlah, technická zpráva, situace stavby se širšími vztahy, výkaz výměr, technologický předpis, zařízení staveniště, časový plán, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán, realizace dopravní komunikace

ABSTRACT

This thesis deals technological project shopping centre in Aš. Technological phase solving realization floor finish in central structure. Thesis contains engineering report, studies report main structure, design of main machine and mechanisms, timelines, site equipment, controlling and testing plan, budget plan, plan of realization road infrastructure.

KEYWORDS

construction floor finish, engineering report, site equipment, technological regulative, bill of quantities budget, site facilities with wide transport links, main machiner and mechanisms, controlling and testing plan, construction road infrastructures

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Michael Petřík *Stavebně technologický projekt obchodního centra v Aši*. Brno, 2019. 165 s., 42 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Stavebně technologický projekt obchodního centra v Aši* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 28. 12. 2018

Bc. Michael Petřík
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Stavebně technologický projekt obchodního centra v Aši* zpracoval samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 28. 12. 2018

Bc. Michael Petřík
autor práce

Poděkování:

Chtěl bych tímto poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Michalu Novotnému, Ph.D. za jeho pomoc a odborné vedení mé práce. Dále bych chtěl poděkovat firmě S-projekt s.r.o. za poskytnutí podkladů k diplomové práci. Na závěr bych chtěl poděkovat mé rodině za podporu v mém studiu.

Obsah:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	11.
A. Průvodní zpráva	12.
B. Souhrnná technická zpráva	13.
C. Situace staveniště	40.
D. Způsob realizace hlavního objektu SO03	41.
2. Posouzení širších dopravních vztahů	44.
3. Časový a finanční plán stavby objektový	57.
4. Studie realizace hlavních technologických etap objektu	59.
5. Projekt zařízení staveniště	70.
5.1. Obecné informace o staveništi	71
5.2. Staveništní objekty	72
5.3. Napojení staveniště na inženýrské objekty	82.
5.4. Návrh zařízení staveniště	82.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů	88.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu	109.
8. Plán nasazení pracovníků	111.
9. Technologický předpis průmyslové podlahy	113.
9.1. Obecné informace	114
9.2. Výpis materiálu	114
9.3. Převzetí staveniště	116
9.4. Pracovní podmínky	117
9.5. Pracovní osazení	117
9.6. Stroje	117
9.7. Pracovní postup	118
9.8. Jakost, kontrola a zkoušení	124
9.9. BOZP	125
9.10. Nakládání z odpady	127
10. Kontrolní zkušební plán kvality pro průmyslové podlahy	128.
11. Položkový rozpočet pro hlavní stavební objekt, komunikaci pro těžkou a lehkou dopravu	141.
12. Specializované zadání skladba pozemní komunikace v areálu obchodního centra	143.
13. Seznam literatury zdrojů a tabulek	161.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

Obsah:

Příloha č. 12 k vyhlášce č. 405/2017 Sb. vyhláška kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Projektová dokumentace obsahuje tyto části:

A Průvodní zpráva

B Souhrnná technická zpráva

C Situační výkresy

A. Průvodní zpráva:

A.1. Identifikační údaje:

Název stavby:	obchodní centrum Aš
Charakteristika stavby:	novostavba
Místo stavby:	Chebská, 352 01 Aš
Účel užívání stavby:	obchodní centrum
Parcely:	2309/4, 1627, 2309/3, 2309/19, 2309/18, 2309/22, 2309/20, 2309/21, 5003, 2309/14, 2309, 5001, 2309/15, 4993, 2309/10, 2316/10, 5002, 2316/9, 2309/6, 4994, 2309/16, 2309/11, 2316/13, 2309/12 2316/3, 2309/2
Zastavěná plocha:	7868,6 m ²
Obestavěný prostor:	35 408,7 m ³
Nadmořská výška:	668,20 m.n.m. b.p.v.
Autor projektu:	S-projekt plus, a.s. tř. T. Bati 508, 762 73 Zlín

A.2. Členění stavby na stavební objekty:

- SO 01- Sadové úpravy
- SO 01.1 Drobná zahradní Architektura
- SO 02 Venkovní plochy
- SO 02.1 Nová místní komunikace
- SO 02.2 Komunikace a parkoviště
- IO 01 Odvodnění areálu
- IO 02 Kanalizace pro SO 03
- IO 02.1 Splašková kanalizace včetně lapače tuku
- IO 02.2 Dešťová kanalizace
- IO 03 Plynovody
- IO 03.1 Přípojka STL
- IO 03.2 Areálové rozvody plynu

IO 03.3 Přípojka plynu pro SO 03
IO 04 Vodovod
IO 04.1 Přívod do areálu
IO 04.2 Přípojka vody pro SO 03
IO 04.3 Přípojka vody pro závlahu
IO 04.4 Požární vodovod
IO 05 Přeložka VN +TS (zajišťuje ČEZ)
IO 06 Elektro rozvody areálu
IO 07 Přípojka VN
IO 08 Areálové rozvody NN
IO 09 Venkovní osvětlení
IO 10 Přeložka Veř. Osvětlení v ulici Chebská
IO 11 Telefonní přípojka – Stavba T O2
SO 03 Obchodní dům
SO 03.1 Nádrž SHZ – spodní stavba
SO 03.2 Pylon – reklamní poutač

B. Souhrnná technická zpráva:

B.1. Popis území stavby:

a geologický a hydrogeologický průzkum:

Území náleží do hydrogeologického rajónu 611 – Krystaliniku západní části krušných hor a slavkovského lesa. Hydrologické poměry oblasti jsou složité. Z chemického hlediska v oblasti dominují chladné a nízce mineralizované prosté podzemní vody typu Ca-Na-SO₄ se zvýšenými obsahy Fe a Mn. Dle výsledků IGP hvp nebyla naražena žádným průzkumným vrtem, v žádném z vrtů ani nedošlo k dostatečnému vzniku vodního sloupce, všechny vrty byly zcela suché i v odstupu 1 týdne po ukončení vrtných prací. Na základě výsledků měření objemové aktivity radonu v půdním vzduchu, hodnota třetího kvartilu souboru měření $Q_m = 62,0 \text{ kBq.m}^{-3}$ a zrnitostního složení zeminy půdního profilu v podloží pod projektovanými stavbami byl na zájmové ploše a na staveništi stanoven dle radonového průzkumu střední radonový index. V souladu s vyhláškou a platnými ČSN jsou nutná opatření pro snížení radiační zátěže z geologického podloží objektu. Průzkum byl proveden společností Milan Mlynář GEOSPOL s.r.o.

- b** poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území, apod.

Jedná se o seismicky aktivní oblast aktivní oblast charakterizovanou intenzitou 7°M.C.S. dne ČSN 730036- seismická zatížení staveb. Staveniště se nachází mimo evidované sesuvné území, území není ani podle dohledatelných dokumentů poddolované a ani nebylo v minulosti zastavěno. Území se nenachází v záplavové oblasti.

- c** Vliv na okolní pozemky a objekty, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba má vliv na okolní pozemky, ale veškeré změny jsou v souladu s legislativou, okolní pozemky nebudou stavbou ohroženy, objekt má projektované vsakovací nádrže tudíž nebude zatěžovat negativně odtokové síť.

- d** Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí:

2309/4, 1627, 2309/3, 2309/19, 2309/18, 2309/22,
2309/20, 2309/21, 5003, 2309/14, 2309, 5001,
2309/15, 4993, 2309/10, 2316/10, 5002, 2316/9,
2309/6, 4994, 2309/16, 2309/11, 2316/13, 2309/12, 2316/3, 2309/2

B.2. Celkový popis stavby:

B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání:

- a** Nová stavba nebo změna dokončené stavby:

Jedná se o novostavbu v nezastavěném prostoru. Stavba je obklopena městskou zástavbou.

- b** Trvalá nebo dočasná stavba:

Jedná se o trvalou stavbu.

c Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, apod.

Zastavěná plocha:

objektu R:	501,64 m ²
SO 03:	5142,5 m ²
SHZ nádrž:	54,4 m ²
Objekt A:	546,8 m ²
Objekt B:	185,1 m ²
Objekt C:	207,9 m ²
Objekt D:	406,8 m ²
Objekt E:	720,2 m ²
Objekt F:	604,4 m ²
Objekt G:	481,7 m ²

Celkem zastavěná plocha: 9351,4 m²

Celkový obestavěný prostor: 66 388,4 m³

d Orientační náklady stavby:

Dle cenových ukazatelů pro rok 2017 je JKSO 801.8 v cenové kategorii 6792 Kč/ m³

Orientační náklady stavby SO 03 je tudíž 450 910 012,8 Kč

B.3. Základní technické a materiálové řešení objektů:

B.3.1. Základy:

Základy jsou situované v prudkém svahu, který bude odtěžen. Svah na severovýchodě a východě bude zapažen a zabezpečen proti sesuvu.

V předstihu před odtěžením zeminy pro hlavní stavební objekt.

Základová spára je v hloubce -1,7 m.

základy jsou tvořeny: piloty, jejíž horní část je v hloubce -1,6 m (+0,00 = 668,20 m.n.m b.p.v.) a průměr 600 mm. Dorovnávací betonovou vrstvou nacházející se v hloubce od -1,7 m po -1,6m v tloušťce 10 cm.

Žb. kalich je průměru 1300 mm, výšky 1,1 m a je osazen do hloubky -1,6 m. Hrana pro osazení sloupu je v hloubce -1,25 m. prefabrikované patky jsou dodány dle přesné objednávky podle statického návrhu.

B.3.2. Svislé nosné konstrukce:

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny prefabrikovanými sloupy dle statického návrhu, o rozměrech 400x300 mm a 400x400 mm. Sloupy jsou rozmístěny v osové vzdálenosti ve svislém směru: 8 m ve vnějších

polích a 7,65m ve vnitřních polích. Ve vodorovném směru po 5,65 m. Ve vnitřních prostorách se nachází další nosné konstrukce, a to v místnostech skladů, energocentra a trezorové místnosti. Jedná se o vnitřní dělicí zdivo z plných pálených cihel P20 na maltu o třídě pevnosti M5, cihelné tvárnice Porotherm AKU 25 tl. 250 mm., a duté dvouděrové cihly na maltu o třídě pevnosti M5.

B.3.3. Vodorovné nosné konstrukce:

Vodorovná nosná konstrukce je tvořena prefabrikovanými průvlaky dle statického návrhu, ve svislém a vodorovném směru v krajních polích a po obvodu jsou na sloupy osazeny prefabrikovanými trámy též dle statického návrhu. Průvlaky roznáší zatížení od střešní konstrukce. V místech vzduchotechniky jsou mezi příčné průvlaky osazeny ocelové I profily IPE220.

B.3.4. Zastřešení:

Zastřešení je tvořeno ze střešních panelů Kingspan, střešní panel s trapézovou profilací s jádrem z minerální vlny. Požární odolnost je REI 90-120 DP1, třída reakce na oheň A2- s1, d0 s klasifikací z hlediska chování střech při vnějším požáru Broof (t3).

B.3.5. Povrchové úpravy:

Povrchové úpravy všech zděných konstrukcí bude tvořeno vnitřní omítkou vápenocementovou na cihelné tvárnice. Nenosné příčky ze sádrokartonu a mrazící boxy budou obloženy sádrokartonovými deskami, odolné proti vodě u mrazících boxů a skladů. Všechny příčky musí být též tvořeny protipožárním sádrokartonovým panelem. Obvodový plášť bude tvořen stěnovými izolačními panely Kingspan a to panely KS1150 FR s izolačním jádrem z minerální vlny, požární odolnost DP1 a třídou reakce na oheň A2-s1, d0

B.3.6. Podlahy:

Podlahy v objektu jsou pouze dvojího typu a to průmyslová podlaha (typ s dlažbou terraco) a podlaha z cementového potěru

1.typ: průmyslová podlaha

- teracová dlažba 300x300 + betonové lože

- systémová izolace proti zemní vlhkosti – svařovaná

- folie z HDPE nebo měkčeného PVC-P tl. 1mm oboustranně chráněná geotextilií min 300g/m²

- tepelná izolace STYRODUR 4000 CS

- dorovnání zeminy deskou pískem zavlhlé frakce 0-4mm. tl. 50mm
- hutněný štěrkopískový násyp po vrstvách frakce 0-32mm tl. 285 mm
- $E_{def2} = 80\text{MPa}$, $E_{def2}/E_{def1} = 2,5$
- úroveň HTÚ (hlavní terénní úpravy) = hlavní pilotovací rovina
- $E_{def} > 60\text{ MPa}$

2. typ: cementový potěr

- cementový potěr
- systémová izolace proti zemní vlhkosti
- plastová folie tl. 1mm oboustranně chráněná geotextilií min. 300g/m²
- železobetonová deska
- dorovnání zemní desky pískem zavlhlá frakce 0-4 mm tl. 50mm
- hutněný štěrkopískový násyp po vrstvách frakce 0-32 mm. tl. 325mm
- $E_{def2} = 80\text{MPa}$, $E_{def2}/E_{def1} = 2,5$
- úroveň hlavní terénní úpravy $E_{def} > 60\text{Mpa}$

B.3.7. Výplně otvorů:

Prosklené vstupní stěny jsou z AL rámu s přerušeným tepelným mostem, tyto posuvné vstupní dveře-stěny budou opatřeny zámkou v rámu posuvných křídel. Tyto zámkové detaily budou v systému generálního klíče. Okna budou dodána plastová sklápěcí zasklená čirými izolačními dvojskly. U oken je požadovaná hodnota tep. odporu $U_{n,max} = 1,8\text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$. Všechny kovové výplně otvorů budou barevně upraveny vypalovaným lakem, barevnost bude dle okolní fasády. Do prostoru, který bude pronajat pro provozování budoucí restaurace jsou navrženy jednokřídlé prosklené dveře spolu s prosklenou stěnou z AL rámu s přerušeným tepelným mostem. Vnější okna v obvodovém plášti jsou navržena jako plastová sklápěcí, zasklená izolačním dvojsklem, splňující požadovanou tepelnou charakteristiku. Hlavní vstup do obchodního centra budou tvořit prosklené vstupní stěny z AL s posuvnými dvoukřídlými dveřmi elektricky ovládanými fotobuňkou, kontrola vstupu EZS, napojeno na EPS na impuls EPS se dveřní křídla posunou do polohy „otevřeno“, napojení na náhradní zdroj, včetně napájení záložního zdroje.

Ze strany zásobovacího dvora, z prostoru rampy jsou navržena dvojí lamelová sekční vrata zateplená. Elektricky ovládaná s napojením na záloh. zdroj, opatřena zajištěním proti sevření osob, ale musí být umožněno otevírání těchto vrat v případě ručně klikou.

B.3.8. Specializované konstrukce:

V objektu se nachází specializované konstrukce, a to mrazící boxy, které budou realizovány subdodávkou odborné firmy, která má kvalifikaci na výstavbu těchto specializovaných objektů. V dodávce je montáž, a zkušební provoz včetně vystavení dokumentu o zkušebním provozu.

Příjmové vyrovnávací můstky slouží pro univerzálnost vykládky jakéhokoliv nákladního auta, proto jsou umístěny ve zvýšené zásobovací rampě v zásobovacím dvoře. Osazují se jako samostatné ucelené výrobky do stavebně připravené konstrukce zásobovací rampy. Viz. Výkres základů.

Kontejnery s lisem. Na ploše pod zásobovací rampou budou osazeny dva kontejnery s integrovaným lisem na komunální odpad. Dále na ploše manipulační rampy bude osazen lis na plasty a papír.

B.3.9. Vnitřní rozvody a sítě:

a Kotelna a komíny:

Objekt centrální prodejní haly bude temperován na teplotu 18–20 °C 2 ks nástřešních plynových ROOF-TOP kotlů. Zázemí haly bude zásobováno tepelnou energií z vlastní kotelny umístěné na 1.NP v samostatné místnosti. Kotelna bude teplovodní, nízkotlaká na spalování zemního plynu. Kotelna je navržena tak, aby splňovala ČN 07 0703 a příslušné ÚBP a ČN.

Kotelna bude dle určení investora osazena jedním kondenzačním kotlem Viessmann Vitocrossal 300 o max. výkonu 314 kW popřípadě alternativní v totožné kvalitě a výkonu. Kotel bude opatřen sálavým hořákem Matrix. Kotelna je zařazena do kategorie III. Dle ČN 07 0703.

Kotel s plynulou regulací výkonu bude mít odvod kouřových plynů průměru 200 mm a navazující samostatně izolované komínové těleso typu např. SELKIRK SM o vnitřním průměru 250 mm. Komínové těleso bude vedené v interiéru podél vynášecí ocelové konstrukce. Větrání plynové kotelny je provedeno v souladu s vyhláškou 91/93. Sb. a ČN 07 0703 viz. Projektová část VZT. Kotelna bude mít jednu únikovou cestu tj. dveře o šířce 1,8 m do venkovního prostoru. Změny objemu systému zajistí společná expanzní nádoba s pryžovým vakem.

Doplňování vody do otopného systému bude z odbočky vnitřního vodovodu DN 20 přes redukční ventil a solenoid s obtokem z centrálního bloku úpravy vody.

Jednotka úpravy vody bude sestavena do bloku

z automatického změkčovače. V prostoru je použit již osvědčená chemie fy EARTH. Z plynové kotelny bude rozvedeno topné médium do prostoru obchodního centra. Pro jednotlivé větve bude v kotelně připravována otopná voda s parametry 70/50 °C. rozvody jsou vedeny pod stropem.

výfuk od diesel agregátu (náhradního zdroje) je součástí ucelené dodávky náhradního zdroje. A dle typu diesel agregátu je nutné provést i výfukové a sací otvory.

- b** **Kanalizace, vzduchotechnika, vodoinstalace, elektroinstalace, SHZ, EPS, EZS, MaR, AISYS, ZKOT, potravinové chlazení, technologie prodeje a skladování:**
veškeré informace jsou součástí samostatných specializovaných zpráv v PD.

B.3.10. Hasící přístroje:

Objekt obchodního centra bude vybaven hasícími přístroji dle požadavků požárně bezpečnostního řešení, viz kapitola v PD. Průchody jakýchkoli technických zařízení, instalací, t.z. trubních a kabelových vedení, vedení vzduchotechniky přes požárně dělící konstrukce musí být požárně utěsněny. Bude provedeno atestovanou požární ucpávkou s příslušnou požární odolností dle požadavku bezpečnostního řešení.

B.3.11. Obvodový plášť:

a Všeobecné podmínky:

Jde o kovový obvodový plášť s vertikální profilací a horizontální profilací, který je opatřen konečnou povrchovou úpravou již od výroby. Barevné řešení obvodového pláště je v plné ploše a má odstín RAL 9006

Betonový sokl opatřen fasádním nátěrem šedým RAL 7035.

Obvodové stěny sprinklerové nádrže budou opatřeny konečnou povrchovou úpravou již z výroby (smaltování, zinkování), která bude mít barevný odstín jako hlavní fasáda RAL 9006.

b Fyzikální vlastnosti:

Konstrukce:	Hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN U_n (W/m ² K)
Plné plochy pláště	0,30
Okna	1,7
Prosklené plochy	1,7
Plně otevíravé dveře a vrata	1,7

Tabulka 1 Fyzikální vlastnosti

c Konstrukční řešení:

Obvodový plášť je navržen ze systému Kingspan pro obvodové pláště s vloženou izolací o tloušťce 250 mm, vyhovující zadaným parametrům. Povrchová úprava na vnitřním líci je v barvě RAL 9010. Součástí obvodového pláště jsou ukončující plechové profily u soklu a atiky haly, pomocné nosné ocelové profily o průřezu T pro vynesení atiky a bezpečnostní přepady pro odtok vody ze střechy.

Obvodový plášť přístavku energobloku je tvořen zdivem z cihelných tvárnic porotherm tl. 300 mm, se systémovou omítkou na daný zdící systém.

d Doplnkové práce:

Součástí dodávky obvodového pláště bude:

- vstupní portál tvořený ze systémových kompletizovaných fasádních panelů Kingspan.
- pomocné ocelové mezloupky pro lemování obvodového pláště u všech dveřních a okenních otvorů
- opláštění obruby markýzy nad hlavním vstupem lamelami z AL plechu povrchově upraveným vypalovaným lakem.
- ukončující plechové profily u soklu a atiky haly
- připravenost pro osazení požárního žebříku

B.4. Základní charakteristika objektů:

a SO 01- Sadové úpravy:

jedná se o závěrečnou fázi úpravy terénu jako srovnání ornice, zasetí travin, vysazení stromů a další zeleně v daném areálu.

B.4.1.a.1. SO 01.1 Drobná zahradní Architektura:

jedná se o závěrečnou fázi úpravy terénu jako osazení dětského hřiště, odpadkových košů, a dřevěných laviček kolem pochozích ploch.

SO 02 Venkovní plochy:

b SO 02.1 Nová místní komunikace

jedná se o novou přístupovou komunikaci od hlavní ulice Chebská na parkoviště před obchodním centrem, a dále k zásobovacím dokům ze zadní části obchodního centra. Kryt vozovky bude tvořen asfaltobetonem.

c SO 02.2 Komunikace a parkoviště:

tento objekt se zabývá realizací parkoviště před obchodním

centrem včetně pochozích ploch a příslušných povrchových úprav jako je značení.

kryt vozovky bude tvořen z asfaltobetonu, a parkovací místa budou ze zámkové dlažby.

- d IO 01 Odvodnění areálu:
areálová kanalizační přípojka jedná se o splaškovou kanalizační přípojku z objektu, dešťovou kanalizaci ze silnic a napojení přepadu z retenční nádrže. Průměr potrubí je DN 500 z materiálu PVC a je uloženo v pískovém loži tl. 200 mm v obsypu ze štěrkopísku s frakcí do 20 mm.
- e IO 02 Kanalizace pro SO 03:
IO 02.1 Splašková kanalizace včetně lapače tuku:
z hlavního stavebního objektu je potrubím vedena veškerá splašková voda do hlavního kanalizačního řádu, potrubí u objektu je osazeno lapačem tuku, průměr potrubí je DN 300 DN 500 je osazeno v pískovém loži tl. 200 mm, a štěrkopískovém obsypu z frakcí do 20 mm.
- f IO 02.2 Dešťová kanalizace:
veškerá dešťová voda ze střech, parkovišť je zavedena do retenčních nádrží umístěných kolem objektu a parkovacích ploch. Průměr potrubí je DN 150 a DN 200 před retenčními nádržemi bude osazen odlučovač ropných látek s plovákem. Z retenční nádrže bude dešťová voda odváděna do vsakovacího potrubí.
- g IO 03 Plynovody:
IO 03.1 Přípojka STL:
jedná se o zhotovení plynovodní přípojky na středotlaký plyn. Přípojka se nachází na parcele 2316/3. tloušťka potrubí je DN 100, PN 90 kPa přípojka povede až k hlavnímu objektu odkud bude větvena na areálové rozvody a rozvod pro hlavní stavební objekt.
- h IO 03.2 Areálové rozvody plynu:
jedná se o areálové rozvody do míst pronájmů obchodních parcel, plynové potrubí je vedeno pod stropní konstrukcí od hlavního stavebního objektu po částech A až G a objektu R dle zakreslení v situaci. Každá část objektu má svůj vlastní uzávěr plynu s plynoměrem.

- i IO 03.3 Přípojka plynu pro SO 03:
přípojka plynu pro hlavní objekt potrubí je napojeno v severní části na podzemní přípojku STL a je zde také měněna na NTL. Rozvod plynu po areálu je veden v potrubí DN 50 po stropní konstrukci.
- j IO 04 Vodovod:
IO 04.1 Přívod do areálu:
na parcele 2309/21 se nachází přípojka na vodovodní řád je zde i revizní šachta s vodoměrem. Materiál vodovodní přípojky je PVC DN 100 vodovodní přípojka vede až k hlavnímu objektu z jihozápadní strany.
- k IO 04.2 Přípojka vody pro SO 03:
na jihozápadní straně hlavního objektu je přípojka s hlavním uzávěrem k hlavnímu objektu SO 03 včetně kontrolní šachty s vodoměrem.
vodovodní rozvody po objektu jsou řešeny v podlaze.
- l IO 04.3 Přípojka vody pro závlahu
na vodovodní přípojku na parcele 2309/21 je též připojen rozvod závlahové vody s průměrem potrubí DN 25, PVC, který rozvádí vodu k zavlažovacím bodům. Potrubí je vedeno v chráněnce.
- m IO 04.4 Požární vodovod
jedná se o vodovod z požárního zásobníku vedle hlavního objektu SO 03 vedený v ochranném obalu proti zamrznutí, DN 50, vedení požárního vodovodu je vedeno pod stropní konstrukci.
- n IO 05 Přeložka VN +TS (zajišťuje ČEZ):
tuto operaci provede ČEZ před zahájením prací na realizaci areálu obchodního centra.
- o IO 06 Elektro rozvody areálu
v jižní části objektu se nachází hlavní rozvod elektrické energie po objektech. Je zde i pojistková skříň.
- p IO 07 Přípojka VN
na parcele 2316/3 je přípojné místo na VN 22kV odkud je prodlouženo vedení o jeden další sloup, a to blíže k místní silniční komunikaci kde se nachází trafostanice. Kolem přípojky je ochranné pásmo. Od trafostanice k elektrorozvodně vede kabel

v podzemí, v ochranném obalu.

- q IO 08 Areálové rozvody NN
od elektrorozvodny vedou elektrorozvody kolem objektu SO 03 směrem k dalším objektům A až G a R každý tento rozvod má vlastní hlavní vypínač a vlastní elektroměr.
- r IO 09 Venkovní osvětlení
jedná se o venkovní rozvody elektrické energie venkovního osvětlení. Patří sem osvětlení parkoviště přístupové komunikace k parkovišti i k zásobovacím dokům. Elektrický kabel je veden v chráničce jako NN a je napojen na hlavní rozvodnou síť v hlavním objektu SO 03 kde je napojen na elektroměr a samostatný hlavní vypínač.
- s IO 10 Přeložka Veř. Osvětlení v ulici Chebská
z důvodu budování křižovatky k přístupu k obchodnímu centru je nutné zrušit jeden sloup veřejného osvětlení a 2 posunout na novou pozici. Dále přeložit elektrické vedení veřejného osvětlení do větší hloubky. Z důvodu budování silniční komunikace. Kabel bude umístěn do chráničky.
- t IO 11 Telefonní přípojka – Stavba T O2
stávající přípojka UR 23/0/05/007 umístěna za křižovatkou Nedbalova Chebská na parcele 2274/17 bude sloužit jako přípojný bod pod komunikací se provede vrt kde v ochranném obalu bude kabel proveden. Kabel bude dále pokračovat kolem objektu R přes parcelu 2309/4 k jižní straně hlavního objektu SO 03 kde bude hlavní rozvodna i pro další objekty. Přípojná skříň na objektu je označena MIS 1
- u SO 03.1 Nádrž SHZ
ze severní strany objektu SO 03 je umístěna nádrž na hasící kapalinu. Nádrž je prefabrikovaná a bude propojena s hlavním objektem pomocí rozvodů požárního vodovodu. Nádrž je dodaná od certifikované firmy pro požární ochranu budov a řídí se všemi předpisy spojené z její budoucí činností. Plnění nádrže požární vodou dochází z vodovodního řádu, pokud hladina vody klesne je automatizovaným systémem doplněna do plného stavu.
- v SO 03.2 Pylon – reklamní poutač
na parcele 2287/14 bude umístěn reklamní poutač bude smontován až na konci realizace objektu, z důvodu dokončení

finálního vjezdu do areálu. Pylon bude vysoký 20 m a bude ocelový, přístup na vrchol bude pomocí žebříku ze severní strany sloupu.

B.5. Zásady požárně bezpečnostního řešení:

Projekt Požárně bezpečnostního řešení je vypracován samostatně a není součástí tohoto dokumentu. PBR je řešeno v souladu s vyhláškou č. 221/2014 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru

B.6. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí:

a Ochrana před pronikáním radonu z podloží:

Objekt se nachází ve středním radonovém riziku, proto budou navrženy ochranné prvky. Bude provedena dvou vrstvá hydroizolace hlavní a pojistná, spodní vrstva pod základovou deskou bude provedena z materiálu vzdušně-propustného, tak aby radon mohl unikat do volného prostoru. Budova bude mít aktivní vzduchotechniku která bude zajišťovat pravidelnou výměnu vzduchu v souladu s příslušnými normami.

b Ochrana před bludnými proudy:

Objekt se nenachází v prostředí zatížený bludnými proudy, proto není potřeba realizovat opatření. Předpoklad vychází z předchozích budovaných objektů v této oblasti a jejich měření v rámci výstavbového procesu.

c Protipovodňová opatření:

Stavba se nenachází v záplavovém území. Realizovaná stavba má projektované velké plochy zamezující vsakování vody do podloží. Proto budou navrženy retenční nádrže, které zajistí zadržení vody na pozemku a pomalé vsakování do podloží. V případě velkých přívalových dešťů budou přebytky vody přes přepad odváděny do kanalizačních stok.

d Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.:

V místě realizace objektů, není zjištěn vliv poddolování nejbližší doly jsou vzdáleny 7,5km. stopy CH₄ (Metan) nebyl v této lokalitě

naměřen.

B.7. Připojení na technickou infrastrukturu:

a Napojovací místa technické infrastruktury:

napojovací místa technické infrastruktury jsou zaznačeny v situačním výkresu. Telefonní přípojka se nachází na pozemku 2274/12 a je situovaná na rohu křižovatky.

Přípojka STL se nachází na pozemku 2316/3 a je situovaná v ulici Kotkova.

Napojení na vodovodní řád je situováno do nově realizované křižovatky pro napojení objektu, tj. ulice Chebská a Anglická.

Z tohoto potrubí jsou zřizované dílčí přípojky pro závlahu napojení SO 03 a zakončení je na pozemku 2306/2 při odbočce na parkoviště obchodního centra. Zde je zakončena a zachovaná pro další připojení do budoucna.

Napojení na kanalizační řád je taktéž situováno do nové křižovatky k napojení do areálu, tj. ulice Chebská a Anglická. Na tuto kanalizaci je napojená uliční dešťová kanalizace z přístupové komunikace k parkovišti. Dále je tam napojena dešťová kanalizace z retenční nádrže a ORL a v neposlední řadě splašková kanalizace z objektu SO 03.

B.8. Dopravní řešení:

a Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace:

objekt má parkovací stání pro invalidy, komunikační spojení mezi parkovištěm a vstupem do objektu je bezbariérově proveden, není zde žádný nepřekonatelný výškový rozdíl. Pohyb po obchodním centru je projektován i pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu. Komunikační koridory jsou označeny pro nevidomé, slepé. U vstupu do centra je komunikační tabule, se zvukovou nahrávkou plánem obchodního centra a potřebnými informacemi. Komunikační trasy (chodníky, nástupy na parkoviště apod.) budou označeny a vydlážděny zámkovou dlažbou, usnadňující orientaci postižených osob. Asfaltové povrchy a jiné budou nastříkány vodorovným značením, přechody budou označeny pro pohyb postižených osob. Přechody pro chodce na křižovatce, při vjezdu k parkovacím stáním

obchodního centra, budou vybaveny zvukovým zařízením usnadňující pohyb postižených osob.

b Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu:

napojení objektu a všech jeho přiléhajících částí na stávající komunikaci bude provedeno v místě malé křižovatky ulice Chebská a Anglická. Tato křižovatka bude rozšířena ve směru na Nový Žďár na 2 pruhy a to 1. odbočovací směr k obchodnímu centru a 2. průběžný s odbočením na ulici Anglická. směr do centra bude mít pouze jeden pruh a to průběžný a odbočovací k obchodnímu centru. Poloměry zatáček jsou R12 aby byl zajištěn vjezd nákladních vozidel a kamionů. Pro zásobování centra. Přejížděvé ostrůvky budou zřízeny pouze na komunikaci k parkovišti a na ulici Chebská směr Nový Žďár kde jsou situovány přechody pro chodce. Křižovatka bude upravena vodorovným i svislým značením.

c Doprava v klidu:

Řešení dopravy v klidu zde vychází z části požadavků města a z části obchodního centra. Parkoviště je budováno pro větší kapacity, než je potřeba obchodního centra, z důvodu situování v blízkosti centra města a napojení MHD. Zde uvažujeme v době pracovních dní týdne zvýšené požadavky na parkování a tyto požadavky bude nutné splnit. Dále parkoviště nebude obsahovat placené stání, z těchto důvodů je projektovaná kapacita větší, než je původní projektovaný min. požadavek. Dle požadavků nařízení vlády č.11/2014 Sb., vychází pro obchod a služby velkoplošné, že 1 parkovací místo na 40 m² plochy obchodního centra. Z toho 90% návštěvnícké a 10% vázané. 4990 m² = 124 parkovacích míst což vyhovuje 196 místům dle PD.

d Pěší a cyklistické stezky:

Areál obchodního centra nepočítá, že komunikační cesty budou primárně sloužit jako cyklistické stezky, ale bude zde platit zákaz používání nemotorových vozidel. U hlavního objektu bude zřízeno parkování pro kola s přístřeškem. Pěší komunikace budou vedeny od zastávky MHD k přechodům na křižovatce a odtud přes zřízený park k obchodnímu centru a parkovištěm druhá komunikační stezka bude vedena od parkoviště směrem na severozápad a dále na sever podél hlavní komunikace na

B.9. Zásady organizace výstavby:

- a **Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění:**
potřeby medií pro provoz a užívání daného objektu jsou stanoveny v příslušných kapitolách jednotlivých transportovaných medií v PD. Potřeby medií a hmot pro zajištění výstavby objektu obchodního centra se nachází v kapitole 5. zařízení staveniště
- b **Odvodnění staveniště:**
odvodnění staveniště bude realizováno v několika stupních:
 - 1. odvodnění při zemních pracích:
v kotových částech výkopu a to v bodech 1. a 4. souřadnic vytyč. bodů stavby JTSK budou vyhloubeny jámy do kterých budou zaústěny a sklopeny odvodňovací rýhy. V těchto místech budou umístěna čerpadla a v případě silných dešťů bude voda odčerpávána do nejbližší kanalizační sítě, přes ORL.
 - 2. odvodňování při dokončených zemních pracích:
v této fázi výstavby již bude zbudovaná přípojka do kanalizačního řádu a to pro SO 02.01 odvodnění komunikace a přípojka pro retenční nádrž včetně odbočky pro napojení splaškové kanalizace z SO 03. V tomto bodě bude zřízena dočasná přípojka na kterou bude napojeno odvodnění staveniště a to hlavně odvodnění svahu a prostoru kolem SO 03.
 - 3. finální stav.
v této fázi již bude zapojena retenční nádrž včetně ORL (odlučovače ropných látek) a proto bude potřebné odvodnění zbylých nezapojených částí sváděno do nejbližší interní sítě kanalizací vedoucí do retenční nádrže, aby nedocházelo k přehlcování kanalizační sítě dešťovými vodami.
- c **Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu:**
staveniště bude napojeno na stávající komunikace přes zřizovanou křižovatku kde bude hlavní vstup na staveniště. Přípojný body situované v této křižovatce budou realizovány v předstihu před samostatnou realizací obchodního centra.
- d **Požadavky na obchozí bezbariérové trasy:**
není žádný požadavek pro zajištění bezbariérových přístupů

kolem staveniště.

- e **Maximální produkované množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace:**

Odpady vznikající z výstavby:

Číslo odpadu:	Název:	Druh odpadu:	Likvidace
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
17 02 01	Dřevo	O	Recyklace
17 01 01	Beton	O	Recyklace
17 01 02	Cihly	O	Recyklace
17 02 03	Plasty	O	Skládka
17 03 02	Asfaltové směsi	N	Odborná likvidace
17 04 05	Železo a ocel	O	Recyklace
17 06 04	Izolační materiály	O	Skládka
15 01 02	Plastové obaly	O	Skládka
08 01 11	Odpadní barvy a laky obsahující rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N	Odborná likvidace
17 09 04	Směsné stavební materiály a demoliční materiál	O	Skládka

Tabulka 2 Odpady vznikající z výstavby

Odpady vzniklé z havárie:

Číslo odpadu:	Název:	Druh odpadu:	Likvidace:
16 02 015	Nebezpečné složky z vyřazených zařízení.	N	Odborná likvidace
16 07 08	Odpady obsahující ropné látky	N	Odborná likvidace
14 06 03	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	N	Odborná likvidace
13 01 00	Odpadní hydraulické oleje	N	Odborná likvidace
13 02 06	Syntetické převodové a jiné mazací oleje	N	Odborná likvidace
06 07 04	Roztoky a jiné kyseliny	N	Odborná likvidace
06 04 04	Odpady obsahující rtuť	N	Odborná likvidace

Tabulka 3 Odpady vzniklé z havárie

Odpady vzniklé z provozu nebo změn objektu:

Číslo odpadu:	Název	Druh odpadu:	Množství:
20 01 01	Papír a lepenka	O	Recyklace
20 01 02	Sklo	O	Recyklace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Skládka
20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven	O	Skládka
20 01 11	Textilní materiály	O	Skládka
16 07 09	Odpady obsahující jiné nebezpečné látky	N	Odborná likvidace
13 05 02	Kaly z odlučovače olejů	N	Odborná likvidace

Tabulka 4 Odpady vzniklé z provozu nebo změn objektu

- f **Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin:**
Přesun zeminy do 250 m. Jedná se o přesun 10 980 m³ zeminy, která bude uložena na staveništi pro budoucí terénní úpravy. Přesun zeminy a ornice na skládku mimo staveniště je v celkovém objemu 82 089 m³. Zde bude zemina uložena část ornice bude navracena pro terénní úpravy. Viz. Výkaz výměr

položkového rozpočtu. V celkovém shrnutí bude asi 15 % zeminy uloženo na staveništi a zbylých 85 % bude odvezeno na skládku.

g Ochrana životního prostředí při výstavbě:

Během výstavby jsou dodržovány všechny české i evropské nařízení k ochraně životního prostředí, dále je stavba řízena v souladu ISO 14001 enviromentálního managementu.

h Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:
zásady BOZP se řídí nařízením vlády č. 136/2016 Sb. kterým se mění nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, a nařízení vlády 592/2006 Sb. o podmínkách akreditace a provádění zkoušek odborné způsobilosti.

Číslo:	Riziko:	Opatření:
1.	Chybné nebo žádné označení staveniště	Při vstupu na staveniště musí být vyvěšeny značky označující zákaz vstupu nepovolaných osob tj. značky zákazové a značky příkazové, při vjezdu a výjezdu ze staveniště musí být přiléhající komunikace označena tak, aby vozidla na určené komunikaci věděli o nebezpečí a přizpůsobili tak tomu provoz.
2.	Danou činnost vykonává osoba nekvalifikovaná nebo osoba nevhodně vybavená ochrannými pomůckami	Vedoucí stavby se musí přesvědčit zda pracovníci vykonávající činnosti na stavbě mají příslušné kvalifikace platné průkazy, atd., dále je nutné kontrolovat dodržování ochranných pomůcek. Revize strojů min. 1x za rok
3.	Riziko špatně umístěných rozvodu nebo nedostatečně chráněných	Rozvody po staveništi (vodovod, elektrická energie) musí být vedeny a chráněny tak aby nedošlo k jejich poškození nebo nedošlo k újmě na zdraví.

		Pohyblivé instalace musí být zajištěny tak, aby nedošlo k jejich zkroucení nebo pohybu jenž by vedl k ohrožení zdraví.
4.	Špatně označený vjezd na staveniště	Vjezd na staveniště musí být řádně označen, aby nedošlo k vjezdu nepovolaných vozidel a nedošlo ke škodě materiální nebo fyzické.
5.	Riziko úrazu vlivem provozu a používání strojů a pomůcek	Vedoucí stavby kontroluje, aby pomůcky a stroje měli platnou revizi jinak je nelze využívat.
6.	Špatný stav komunikací a osvětlení	Po dobu dočasných komunikací musí být zajištěno jejich udržování, aby nedošlo k nehodě nebo poškození.
7.	Nedostatečné nebo pomůcky bez bezpečnostního označení, neodborná manipulace s nimi	Pomůcky jako zvedací popruhy musí mít jasné únosnosti musí být řádně označeny a nesmí být používány jinak než jak je předepsáno. Manipulaci s těmito pomůckami mohou provádět pouze lidé z vazačským průkazem nebo lidé v dohledu těchto osob.
8.	Nebezpečí rozvodů energie po staveništi vznikající neodbornou manipulací s nimi	Manipulaci s rozvody energií mohou provádět pouze osoby proškolené k této manipulaci nebo pověřené a za dohledu odborně způsobilé osoby.
9.	Špatné označení rozvodů energií, rozvody ve špatném stavu	Rozvody energií musí být dostatečně označeny řádně a viditelně, dále musí být v takovém stavu, aby nedošlo k jejich samovolnému poškození nebo ohrožení zdraví lidí v jejich blízkosti vlivem špatného stavu.
10.	Nepravidelné nebo žádné revizní kontroly el. Zařízení, rozvodů apod.	Všechna zařízení rozvody a jiné předměty s elektrickým napojením. Musí mít platné a pravidelné revize, které jsou zaznamenány do knihy BOZP nebo jiných dokumentů (viz. Příslušné vyhlášky) v pravidelných intervalech. Pracovník pověřený

		touto činností tímto zodpovídá za bezpečnost a funkčnost.
11.	Ohrožení zdravý, nebo života vlivem špatného upevnění a stability pohyblivých nebo ve výšce zřízených pracovišť	Všechny pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být stabilní a upevněna tak, aby za žádných okolností (povětrnostních, zatížení materiálem, dynamických účinků od prací) nedošlo ke ztrátě stability nebo jiným samovolným nechtěným pohybům.
12.	Ztráty stability části nebo celků pracovišť vlivem špatné kontroly.	Pracoviště musí být kontrolované a obzvláště nosné a stabilizační prvky musí být dostatečně tuhé a únosné, aby zaručili bezpeční pracovníků za každých podmínek. Pokud tak není nebo je pochyb o jejich stavu je nutné je vyměnit nebo přijmout opatření pro zvýšení jejich stability a únosnosti.
13.	Ohrožení života, nebo majetku vlivem špatného skladování materiálu	Materiál musí být skladován přesně podle předpisů 591/2006 Sb. a pozdějších novel. Tak aby nedošlo a) k jeho samovolnému pohybu. b) tak aby nedošlo k jeho poškození vlivem skladování. Tj. skladovat přesně podle pokynů výrobce všeobecných zásad a příslušné vyhlášky.
14.	Ohrožení zdravý fyzických osob, ohrožení života a majetku vlivem nepříznivým povětrnostním vlivům	Zhotovitel musí přerušit práci pokud nepříznivé povětrnostní geologické nebo jiné vlivy způsobují zvýšené riziko poškození majetku nebo ohrožují na životech pracovníky.
15.	Vlivem výskytu nepředvídatelných podmínek geologickým, hydrogeologickým, provozním nebo jiným. Při	Pokud se vyskytnou nepředvídatelné podmínky na staveništi, které způsobují nebezpečí pro práci strojů lidí je nutné přerušit práce a provést důkladnou analýzu prostředí. Aby

	nichž dochází k ohrožení majetku nebo zdraví.	nedošlo k újmě na zdraví nebo majetku.
16.	Ohrožení života nebo majetku při vzniku nebezpečí výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do houbky.	Zhotovitel musí zajistit a proškolit všechny pracovníky pracující v těchto podmínkách osamoceně, aby měli příslušné ochranné pomůcky a aby byli seznámeni z pravidly dorozumívání v případě nehody. V opačném případě musí zajistit, aby tito pracovníci nepracovali sami, ale byl poblíž pozorovatel, který bude proškolen a seznámen s postupem v případě nehody.
17.	Nehoda, újma na zdraví nebo poškození majetku vlivem neznalosti místních podmínek	Zhotovitel musí seznámit obsluhu strojů s místními podmínkami (únosnost půdy, sklony, podjezdové výšky , apod.) aby nedošlo touto neznalostí k poškození zdraví ohrožení života nebo materiální škody
18.	Ohrožení zdraví nebo majetku vlivem provozu stroje mimo soulad předpisy a návody na používání.	Strojník musí používat stroj tak, aby nevznikalo ohrožení majetku nebo zdraví, tj. je-li stroj vybaven závěsy, stabilizátory, táhly a předepisuje návod na bezpečné používání jejich aktivaci a používání je nutné, aby strojník tak učinil.
19.	Poškození majetku 3 osob vlivem špatného použití vibračního stroje.	Pokud je potřeba používat stroj u jehož činnosti vznikají vibrace je nutné aby zhotovitel zajistil, že používání takového stroje nezpůsobuje poškození majetku 3 osob. A nemá žádné negativní účinky na okolní prostor.
20.	Poškození stroje, ohrožení života osob nebo poškození majetku vlivem špatného pojezdu po šikmých plochách a svazích.	Strojník musí při jízdě ze svahu a při práci ve svahu volit takovou trasu a postup výkonu práce, aby neohrozil sebe osoby pracující v okolí nebo majetek 3 osob.

21.	Poškození majetku, ohrožení života osob vlivem neodborného zacházení se stroji při nakládání a vykládání materiálu	Při nakládání materiálu musí strojník pracovat se strojem tak, aby nenarážel do dalších dopravních prostředků, dále tak aby nemanipuloval s materiálem nad kabinou nakládaného dopravního prostředku nebo dopravního prostředku v němž se může nacházet jiný strojník.
22.	Ohrožení života nebo majetku vlivem nezabezpečení stability vozidla (stroje)	Strojník opouštějící místo výkonu práce nebo stroj. Musí zajistit jeho stabilitu proti samovolnému posunu.
23.	Zásyp stroje, ohrožení pracovníků nebo majetku vlivem vytváření převisů při práci.	Strojník, nesmí vytvářet při zemních pracech převisy, pokud dojde k jejich vzniku je povinen daný strojník ho ihned odstranit. Pokud takový převis vznikne na staveništi samovolně pracovník, který tento převis objeví musí neprodleně nahlásit zhotoviteli tento stav a zajisti, aby se jiná osoba nedostala do ohrožení života vlivem pohybu v tomto prostoru.
24.	Ohrožení života nebo majetku vlivem pohybu v nebezpečné pracovní zóně skrejpru, nebo vlivem výskytu nežádoucích objektů např. (pařezy, kameny, hydranty, přípojky, kanalizační poklopy, apod.)	Zhotovitel nebo jiná odpovědná osoba musí před nástupem skrejpru projít a zkontrolovat pracoviště a ujistit se že se nebezpečné a ohrožující předměty nenachází v pracovní zóně stroje. Dále všichni pracovníci musí být seznámeni s pracovním prostorem skrejpru, aby nedošlo k jejich vstupu do tohoto prostoru a ohrožení zdraví nebo života.

25.	Ohrožení života, majetku vlivem neodborného, nedostatečného zajištění stroje pro přepravu betonové směsi	Při přejímce (ukládání směsi) musí být vozidlo umístěna a zajištěno tak aby nedošlo k jeho samovolnému a nevyžádanému posunu. Strojník je povinen používat všechny bezpečnostní zajištění stroje, zhotovitel je povinen zajistit a v případě upozornit strojníka na místa neúnosná a ohrožující stabilitu stroje.
26.	Poškození majetku, ohrožení zdraví vlivem špatného vedení potrubí nebo hadic pro betonovou směs.	Potrubí a hadice musí být vedeny tak, aby neohrožovali a nepřetěžovali jiné konstrukce, které pro tento případ nejsou zřízeny (lešení apod.)
27.	Poškození majetku nebo ohrožení života vlivem posunu autočerpadla s výložníkem v jiné než přepravní poloze	Autočerpadlo se nesmí pohybovat posouvat nebo přejíždět s výložníkem v jiné poloze než přepravní.
28.	Ohrožení zdraví, vlivem nedostatečné a neodborné manipulace s vibrátory pro hutnění betonu	Ohebná hřídel vibrátoru nesmí být ohýbána v oblouku menším, než je předepsaný min. poloměr výrobcem. Vibrátor se musí používat v souladu s pokyny výrobce, nesmí docházet k tahání za hřídel, nebo nepřiměřené tahání el. Přípojky tak kdy dochází k poškození kabelu.
29.	Neodborné používání kladky jejíž manipulací vzniká ohrožení zdraví dalších osob nebo poškození materiálu.	Kladku může používat pouze způsobilý pracovník nebo pracovník pod dohledem proškolené osoby. Kladka se nesmí přetěžovat nad rámec únosnosti, nesmí se přepravovat břemena která svými rozměry ohrožují okolní pracoviště, nesmí se žádný z pracovníků pohybovat pod místem zvedání břemene, nesmíme usměrňovat rukama

		nebo nohama navíjející se lano, zakázáno způsobovat rázy břemena.
30.	Ohrožení života 3 osob na staveništi a mimo něj, poškození majetku vlivem neodborné přepravy, nakládání a skládání strojů.	Strojník musí dbát předpisů a návodů na přepravu strojů jejich nakládání a skládání. Pokud není dáno musí se řídit pokyny zhotovitele, a nařízení vlády č. 168/2002 Sb. kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky. Stroj musí být při přepravě zajištěn proti samovolnému posunu. Stroj musí být při nakládání a skládání umísťován na pevnou plochu, která je únosná pro tento příslušný typ stroje. Při nakládání je přítomná osoba navádějící stroj na dopravní prostředek vždy mimo prostor kde se prostředek přesunuje a vždy stojí v zorném poli pracovníka který nakládku ovládá.
31.	Poškození materiálu, ohrožení životního prostředí a zdraví osob vlivem špatného skladování	Skladovaný materiál musí být na rovných odvodněných plochách stabilní, a složen dle pokynů výrobce, aby nedocházelo k nežádoucím deformacím. Mezi skladovanými materiály musí být zřízena min. průchozí šířka. Při manipulaci pracovníků nesmí být materiály skladovány do větších výšek a hromad větší než 1,5m. tekutý materiál musí být uchováván v nádobách které zabraňují samovolnému úniku a jinak nebezpečné kapaliny musí být umístěny tak aby měli pod sebou záchytnou vanu v případě úniku.

32.	Poškození dílců nebo ohrožení zdraví případně způsobení škody vlivem neodborné manipulace při upínání a odepínání prvků, nebo při manipulaci z nezabezpečených podlah.	Prvky a dílce se musí upínat ze země nebo jiné pevné a stabilní podlahy. Nesmí být upínány a odepínány ve větší výšce jak 1,5m. upínání nesmíme provádět z žebříků.
33.	Ohrožení života pracovníků vlivem nezabezpečených výkopových jam a rýh	Výkopy musí být při jejich realizaci zabezpečovány průběžně, a volný okraj musí být řádně označen a zabezpečen proti pádů. každý výkop hlubší jak 0,5m musí být označen a přesahuje-li hloubka 1,5m musí být zajištěn zábradlím. Zajištění ochrany proti pádu okrajů, které jsou přístupné veřejnosti musí být zřízeno zábradlí nebo v případě použití mobilního oplocení musí být dodržena vzdálenost 0,75m od volného okraje k mobilnímu opatření.
34.	Špatné ukládání materiálu pro zdění s toho plynoucí ohrožení vlivem nedostatečného prostoru	Materiál pro zdění se umísťuje pracovníkům na pracoviště tak, že jim vzniká prostor min. 0,6m pro práci. Materiál se neskládá do větších výšek, než je 1,5m, aby nedošlo k úrazu vlivem manipulace.
35.	Ohrožení zdraví vlivem vstupování na právě vyzdívanou konstrukci	Na právě vyzdívanou konstrukci nesmí pracovníci vstupovat ani za účelem kontrolování svislosti zdiva nebo vázání rohů.
36.	Uvolnění a pád prefabrikovaných částí usazených do svých pozic	Čerstvě osazené prefabrikované prvky musí být zajištěny proti pádu, posunu apod. dokud nenabydou potřebné pevnosti předepsané projektem.
37.	Poškození materiálu nebo ohrožení zdraví (života) vlivem zdvihání, přemísťování a ukládání břemen.	Během přemísťování a zvedání dílců, břemen se musí fyzické osoby držet v bezpečné vzdálenosti, teprve po ustálení se mohou přiblížit. Dílce se nesmí

		osazovat na předem osazené a nezajištěné dílce. Při postupu osazování se musí dodržovat technologický předpis. Ocelové konstrukce musí být po dobu montáže trvale uzemněny.
38.	Neodborná způsobilost pro práci s ohněm (natahování živic) nebo svařování.	Pracovník pro svařovací práce musí mít patřičnou způsobilost včetně svářečského osvědčení. Svařování nesmíme provádět v místech kde nedokážeme zabezpečit elektrický oblouk. Při svařování musí pracovník používat ochranné pomůcky a nesmí mít reflexní vestu. Při natahování živic musíme zajistit požární bezpečnost, pracovník nesmí manipulovat s ohněm v těsné blízkosti přívodní hadice, aby nedošlo k poškození a úniku případně zapálení směsi.
39.	Ohrožení zdraví pracovníka a jeho okolí vlivem neodborné manipulace s malířskými a natěračskými stroji.	Pracovník nesmí provádět nástřiky strojně bez ochranných pracovních pomůcek nebo v uzavřené místnosti z jiným pracovníkem, který tyto pomůcky nemá. Pracovník je povinen dodržovat návody k použití předepsané výrobcem.
40.	Ohrožení zdraví pracovníka a majetku vlivem neodborné a nezajištěné pracovní plochy ve schodišťovém prostoru	Pracovník je povinen provádět malířské a natěračské práce ve schodišťovém prostoru z pracovních podlah nebo žebříků k tomu určených. Je povinen se držet předpisů na bezpečnost a ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky (nařízení vlády č. 362/2005 Sb. včetně pozdějších novel)
41.		

Tabulka 5 BOZP technická zpráva

- i **Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny:**
začátek výstavby hlavního stavebního objektu SO 03 1.3.2019 až 4.5.2021
začátek kompletní realizace obchodního centra 1.11.2018 až 11.6.2021

C. Situace staveniště:

Pozemek, na kterém je situovaná stavba obchodního centra se nachází ve městě Aš. Na parcelách viz. Výčet parcel kapitola 1. katastrální území spadá pod katastrální úřad pro Karlovarský kraj, katastrální pracoviště Cheb. Pozemek je lemován z jižní strany hlavní komunikací I. Třídy jménem Chebská, z jihovýchodní a západní strany je lemovaná zástavbou obytných budov. Ze severní strany je svažité terén bez zástavby s nízkým porostem, na jihovýchodní straně se nachází napojení na VV napětí a je tedy v ochranném pásmu. Přístup na staveniště potažmo k obchodnímu centru bude sloužit budoucí komunikace z hlavní ulice Chebská, která bude zhotovena do předepsané úrovně v předstihu. Oplocení staveniště bude zhotoveno po celém obvodu staveniště, při vjezdu na staveniště bude oplocení přerušeno a bude zhotovena brána s místem pro hlídače, dále zde bude místo pro čištění vozů vyjíždějících ze staveniště.

Hlavní zařízení staveniště jako buňky pro vedení stavby, skladovací buňky, wc (toi toi) bude umístěno na budoucím parkovišti na zpevněných plochách (na pláni) bez finální vrstvy asfaltobetonu. Umístění stavební mechanizace bude situováno v jižní části staveniště na zpevněné ploše, ne však finální, pod stroji bude umístěna geotextilie s folii pro případný únik provozních kapalin, zasypána zeminou, aby nedošlo ke kontaminaci podloží.

Zařízení staveniště bude připojeno na předem zhotovené přípojky. Veškeré přípojky se budou zhotovovat před samotnou výstavbou hlavního stavebního objektu, též příprava komunikací jako násypy, zhutnění štěrkových vrstev, úprava zemního tělesa bude provedena předem.

D. Způsob realizace hlavního objektu SO03:

D.1. Hrubá spodní stavba:

Nejprve proběhnou práce na pažících stěnách. Vytyčení příprava na první fázi hloubení. V prostorách objektu SO 03 a jižně od vjezdu na staveniště z důvodu realizace komunikace. Následně nastupuje dozer, který začne s úpravou terénu včetně přemístění zeminy na mezideponie (sejmutí ornice v tloušťce cca 250 mm).

Rypadlo, které zahájí odtěžování směrem na jih od pažících stěn ze západu na východ v prostoru SO 03. Ve stejnou dobu dojde k odstranění křovin z prostoru stavebního objektu SO 01. Zemina bude při odtěžování rypadlem odvážena pomocí nákladních automobilů pryč ze staveniště, na skládku. Zemina pocházející z úprav terénu dozerem bude umístěna na mezideponie viz. Situace stavby. Odtud bude nakládána na nákladní automobily a odvážena na skládku mimo staveniště, ale to jen množství přesahující potřeby závěrečných úprav kolem objektu a v prostorách staveniště. Při postupujících zemních pracích bude realizovaná 3 pažící stěna a to v prostoru nad vjezdem na staveniště a to z důvodů výšky parkoviště. Po realizaci 3 pažící stěny se přistoupí k finální výšce parkoviště která bude dosypána dorovnána a zhutněna. Proběhne pokládání chrániček a kabelovodů včetně rozvodů vody, plynu, a dešťové kanalizace. Dále proběhne dosvahování kolem parkovacích ploch a přístupové komunikaci v úseku vjezd na staveniště a parkoviště. Proběhne násyp recyklátu frakce 0-140 mm a jeho zhutnění vibračním válcem. Stejný proces proběhne i na přístupové komunikaci. Uložení recyklátu a jeho zahutnění na úroveň pláň komunikace. Následně proběhne montáž zařízení staveniště pro výstavbu SO 03 obchodního centra. Poté co výkopové práce dosáhnou v prostoru SO 03 výšku +0,000 tj. 668,00 m.n.m. b.p.v. začne fáze výkopových prací základů objektu SO 03.

Výkopové práce základů probíhají v několika fázích, a to hloubení pilot a jejich betonáž, výkopové práce základů pro patky a pasy.

Po dosažení požadované výšky dojde k vyznačení základů na terénu a jejich výkop. Začíná se z levého horního rohu objektu SO 03 dle PD. Proběhne výkop patky rypadlem odvezení zeminy nákladním automobilem. Poté se přistaví vrtací souprava, která zahájí hloubení piloty. při vytahování vrtáku se pilota vybetonuje. Postup se opakuje a postupuje se z levého horního rohu směrem k pravému dolnímu. Po dokončení se odbourá hlava piloty a provede se betonáž srovnávací roviny pod patku z betonu C10/15, srovnání se provede dle PD, ale horní hrana betonové roviny nesmí být výš jak, 5mm pod horní hranou piloty. Následují práce na výkopu pro budoucí pasy a šachty pro kabelové vedení, včetně výkopu a vysvahování rampy a základů v místě skladiště.

Po výkopových pracech přichází na řadu osazování a betonáž základů. Znovu se postupuje ve stejném systému jako u předchozích pracech. Autojeřábem osadíme prefabrikované patky přesně na místo horní hrany piloty zainjektujeme spáru betonem C50/55. Zároveň v místě skladiště vytvoříme bednění pro monolitické základy. Po dokončení osazování patek vyarmujeme dle PD pasy v prostorech skladiště. Následuje betonáž betonem C30/35, XF3. Následně provedeme protažení všech chrániček kabelovodů, vodovodní připojení, přípojně potrubí na plyn, požární vodu, splaškovou vodu, dešťovou vodu a drenážní potrubí. Následuje zasypání štěrkokáskem a hutnění.

Následuje betonáž podkladní desky, v tloušťce 100mm, betonem C20/25, penetrace, 3x asfaltový pás, geotextilie a betonová deska armovaná kari sítí o velikosti 100x100 mm oka. Do betonu C25/30. V místě skladiště je potřeba zřídit

bednění pro svislou monolitickou stěnu vyrovnávající výšku hrubé podlahy a výšku základu v daném místě. Tato stěna je vyztužena dle PD výztuží B500 průměr výztuže 8 mm, a je vybetonovaná betonem C25/30, XF3.

D.2. Hrubá horní stavba:

Do osazených patek se začnou osazovat sloupy postupuje se zleva doprava od severu k jihu vždy po řadě sloupů v dosahu jeřábu. Postupujeme tak, aby byl zajištěn odjezd autojeřábu ze staveniště. Sloupy jsou ukládány na připravené trny, které se zalijí injektážním betonem po celé patce, poté co zavaříme výztuž patky do sloupu. Po osazení všech sloupů se přistupuje k montáži průvlaků a vazníků. První přijdou osadit průvlak po obvodu (průvlak obdélníkového tvaru). Avšak pouze na třech stranách, výjimku tvoří jižní strana z důvodu pohybu jeřábu. Poté ze severní strany postupujeme s ukládáním středových průvlaků až do osazení celého jednoho pole, po styk s vazníkem. Následně uložíme betonový vazník. Po osazení betonového vazníků osadíme trapézový plech 150/280/1 jako spodní část stropní konstrukce viditelné z vnitřní strany. Po dokončení pokračujeme s osazováním středových průvlaků až po další vazník znovu osadíme trapézový plech 150/280/1, proces opakujeme, dokud se nedostaneme na krajní pole, u kterého jako první osadíme krajní průvlak (obdélníkový průřez). Až poté osadíme vnitřní středové průvlak. Mezitím probíhá v pravé části objektu vyzdívání svislých nosných konstrukcí. Vyzdívání probíhá do výšky stropní konstrukce 1.NP poté dojde k osazení překladů, na které bude osazen montovaný strop z nosníků a vložek po 250 mm osazení kari sítě a zabetonování betonem C25/30. V místech kde nebude dále další nadzemní podlaží budou v poslední řadě tvarovek nosné konstrukce osazeny profily IPE, na které bude osazen trapézový plech 150/280/1. Po osazení přejdeme k montáži obvodového pláště z panelů Kingspan. Obvodový plášť osazujeme z rohových pozic obousměrným postupem. Zároveň postupujeme s vyzdíváním 2.NP pravé části objektu, která bude zakončena trapézovým plechem osazený na profilech IPE které budou osazeny a zabetonovány do poslední vrstvy tvarovek nosné konstrukce.

V poslední fázi přejdeme k vyzdívání vnitřních nenosných stěn z tvárnic a PP cihel. Postupujeme dle PD. Po vyzdění svislých nenosných stěn dojde k osazení montovaného stropu. Po osazení montovaného stropu a provedení jeho betonáže s osazením kari sítě 150x150 mm oka. Se osadí poslední trapézové plechy krajních (jižních) polí, které by bránili osazení montovaného stropu.

D.3. Střešní konstrukce:

Montáž střešní konstrukce zahajujeme pokládáním parotěsné vrstvy na trapézový plech. Tu pokládáme na uzavírací vrstvu trapézového plechu, jedná se o vodorovný plech, kterým eliminujeme nerovnosti trapézového plechu. Po osazení parotěsné vrstvy přijde na řadu pokládka střešních panelů Kingspan ty osazujeme z levého nejvzdálenějšího rohu směrem na jih k parkovišti obchodního centra.

Přitom musíme dodržet min. spád 4%. panely Kingspan osazujeme povrchovou úpravu trapézového plechu směrem nahoru. Panely kotvíme do standartních viditelných otvorů pro kotvené panelů. Sklon je udáván osazením I profilů na nosných průvlacích.

V místech uložení vzduchotechniky je potřeba vynechat místo a na nosných ocelových sloupcích zabudovaných do průvlaků osadit IPE profily ty vyčnívají 200 mm nad horní hranu střešní konstrukce. Ocelové prvky prostupující střešní konstrukcí je třeba utěsnit PVC folií se sklonem od prostupující konstrukce. IPE profily jsou ošetřeny protikorozním a protipožárním nátěrem.

D.4. Dokončovací práce:

V poslední etapě se začnou vyzdívát vnitřní příčky, osazování nenosných překladů do příček. Na střešní konstrukci se osadí vzduchotechnika, klempíři dokončí montáž prostupů na střešní konstrukci. Po vyzdění příček se začne s tvorbou podlahy, vrstva hydroizolace, geotextilie, betonáž nosné desky v tloušťce 200 mm z drátkobetonu. Drátkobeton bude strojně hlazený. Po dokončení podlahy začne osazování specializovaných zařízení, chladicí boxy, místnost s trezorem, omítky a malby zhotovených příček. Avšak před započítím omítek a maleb je nutné připravit elektro instalace slaboproudu i silnoproudu. Prostory kde se nenachází montáž specializovaných prvků začne pokládka teracové dlažby (v místech kde dle PD má být). V místě kotelny se zřídí napojení na vzduchotechniku a další rozvody distribuce tepla a chladu. Následně se provedou rozvody požární vody včetně napojení na nádrž požární vody mimo hlavní objekt. Před dokončením vzduchotechniky s vytápěním musí být dokončen rozvod kanalizace a vodovodního řádu po objektu, objekt má 3 samostatné větve celkem, materiál je měď.

Následně pokračujeme osazováním dveřních otvorů, včetně otvorů doků pro vykládku kamionů, osazení spouštěcích dveří ve skladovacích prostorách. Osazení sanity, umyvadel, napojení baterií a odpadů na páteřní rozvody včetně obkladů v těchto místnostech. Po dokončení rozvodů tepla a chladu se provede topná zkouška. Následně se provede i zkouška požární techniky za doзору hasičů města Aše. Na samý závěr se provede přesun a osazení vybavení obchodního centra jako jsou pokladny, a jiné pevně zabudované vybavení.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. Posouzení širších dopravních vztahů

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

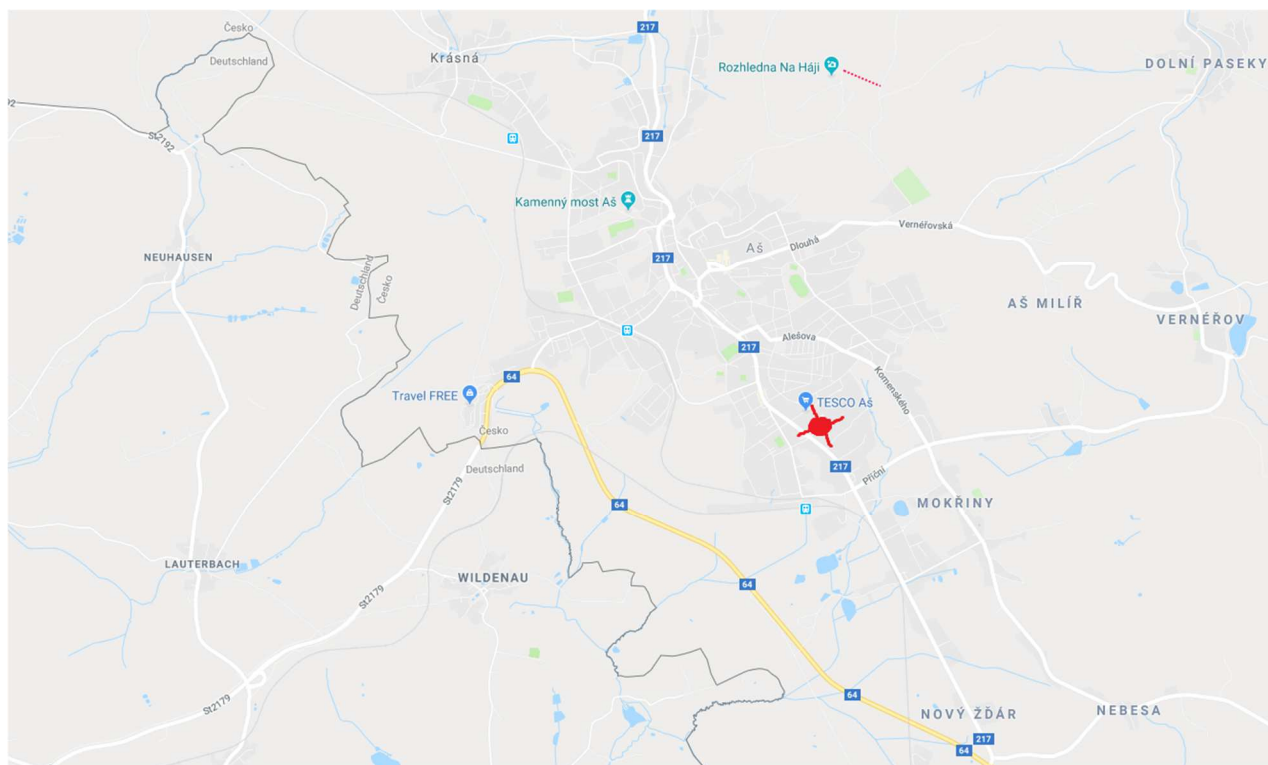
SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

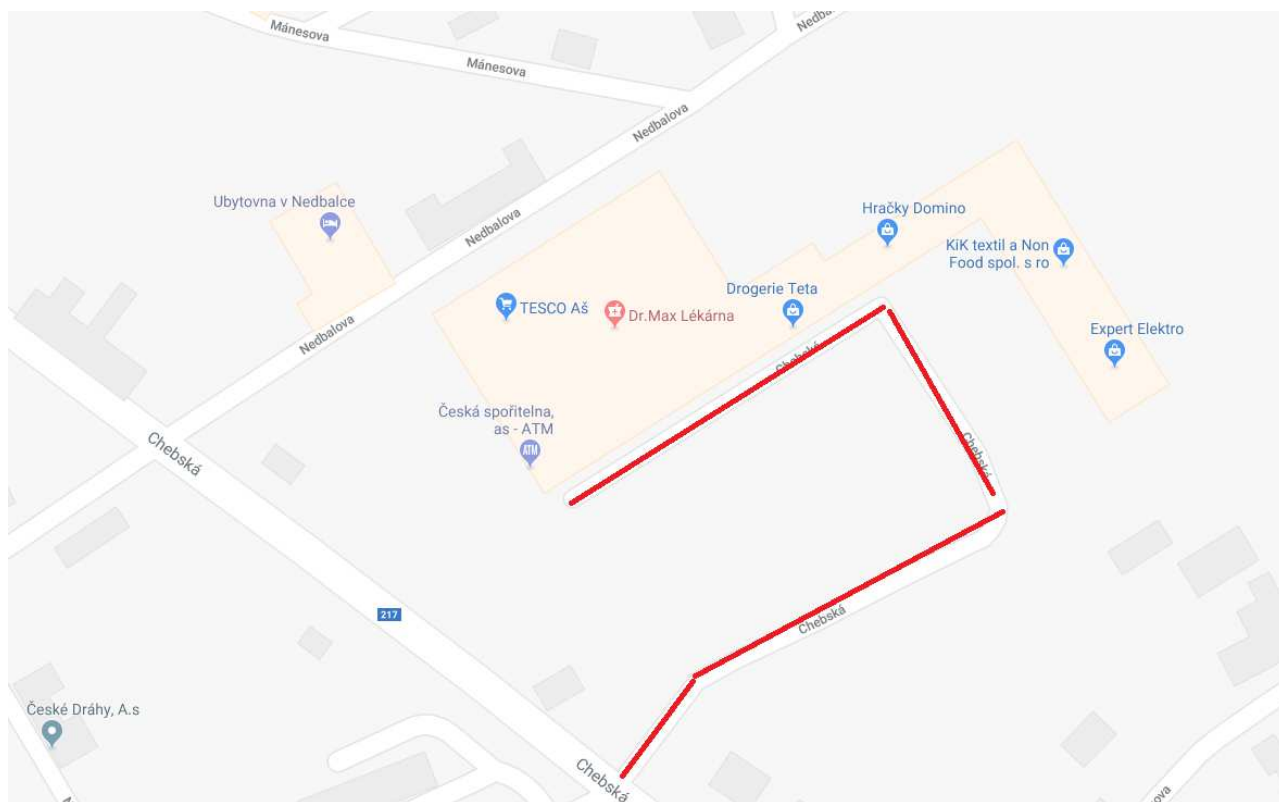
BRNO 2019

1. Posouzení dopravní dostupnosti:

Stavba se nachází ve městě Aš, které je dobře přístupné městem prochází hlavní komunikace I. Třídy, která se napojuje na rychlostní komunikaci E64, německá část dálnice A93. Město nemá žádnou hromadnou dopravu závislou na traťovém vedení VV napětí, dále se zde nenachází nadjezdy podjezdy, ani jiné snížené průjezdné výšky. Tudíž se nekladou žádné omezení na dopravu. Většina materiálu je dopravovaná z blízkého okolí, včetně Betonu. Nejdelší dopravou bude autojeřáb z místa: Nový Kostel 107, 351 34 Nový Kostel (27 km).



Obrázek 1 mapa města Aš



Obrázek 2 mapa města Aš napojení komunikace

2. Navržené dopravní trasy:

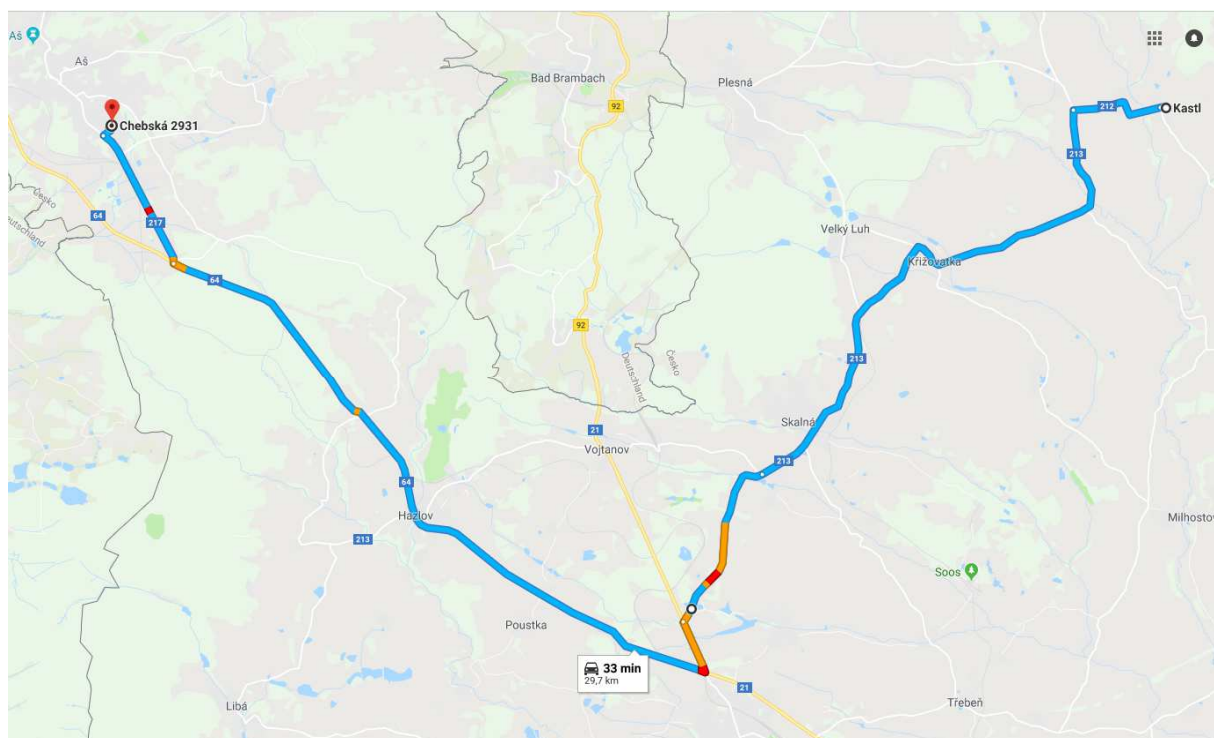
a. Dopravní trasa autojeřábu jeřábu:

Místo: Nový Kostel 107, 351 34 Nový Kostel (Kastl)

Trasa: 29,7 km, 33 minut

Cíl: Chebská 2931, 352 01 Aš

trasa autojeřábu není vedena nejkratší možnou cestou přes Vojtanov a to z důvodu průjezdné výšky, která je touto trasou omezena na 3,4 m průjezdné výšky a autojeřáb má průjezdnou výšku 3,8 m. Proto byla zvolena hlavní tepna pro kamionovou dopravu ve směru do Německa, která je delší a pomalejší vzhledem k zvýšené dopravě, ale autojeřáb zde bez problému dojede až do cíle.



Obrázek 3 trasa autojeřáb



Obrázek 4 Trasa autojeřáb posuzovaný usek 1



Obrázek 5 Trasa Autojeřáb posuzovaný úsek 2



Obrázek 6 Trasa autojeřáb posuzovaný úsek 3

b. Dopravní trasa pro dopravu betonu:

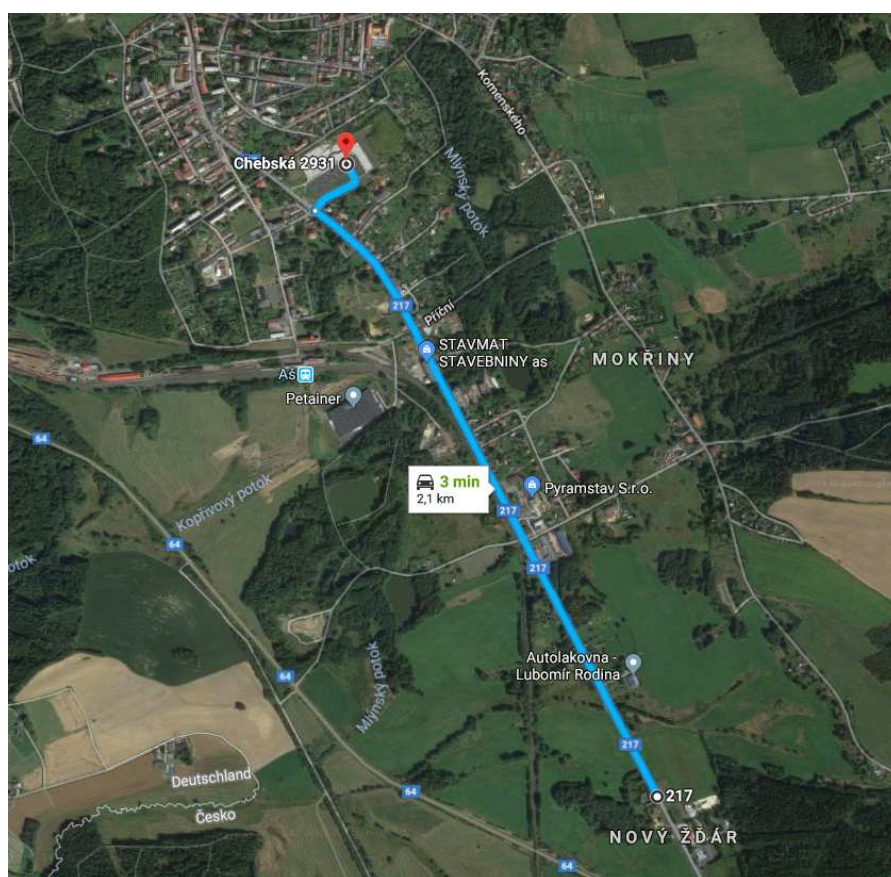
Místo: Zapa Beton Aš 217, 352 01 Aš

Trasa: 3 minuty, 2,1 km

Cíl: Chebská 2931, 352 01 Aš



Obrázek 7 poloha betonárky ZAPA beton



Obrázek 8 Trasa betonárka

c. Dopravní trasa pro odvoz na skládku:

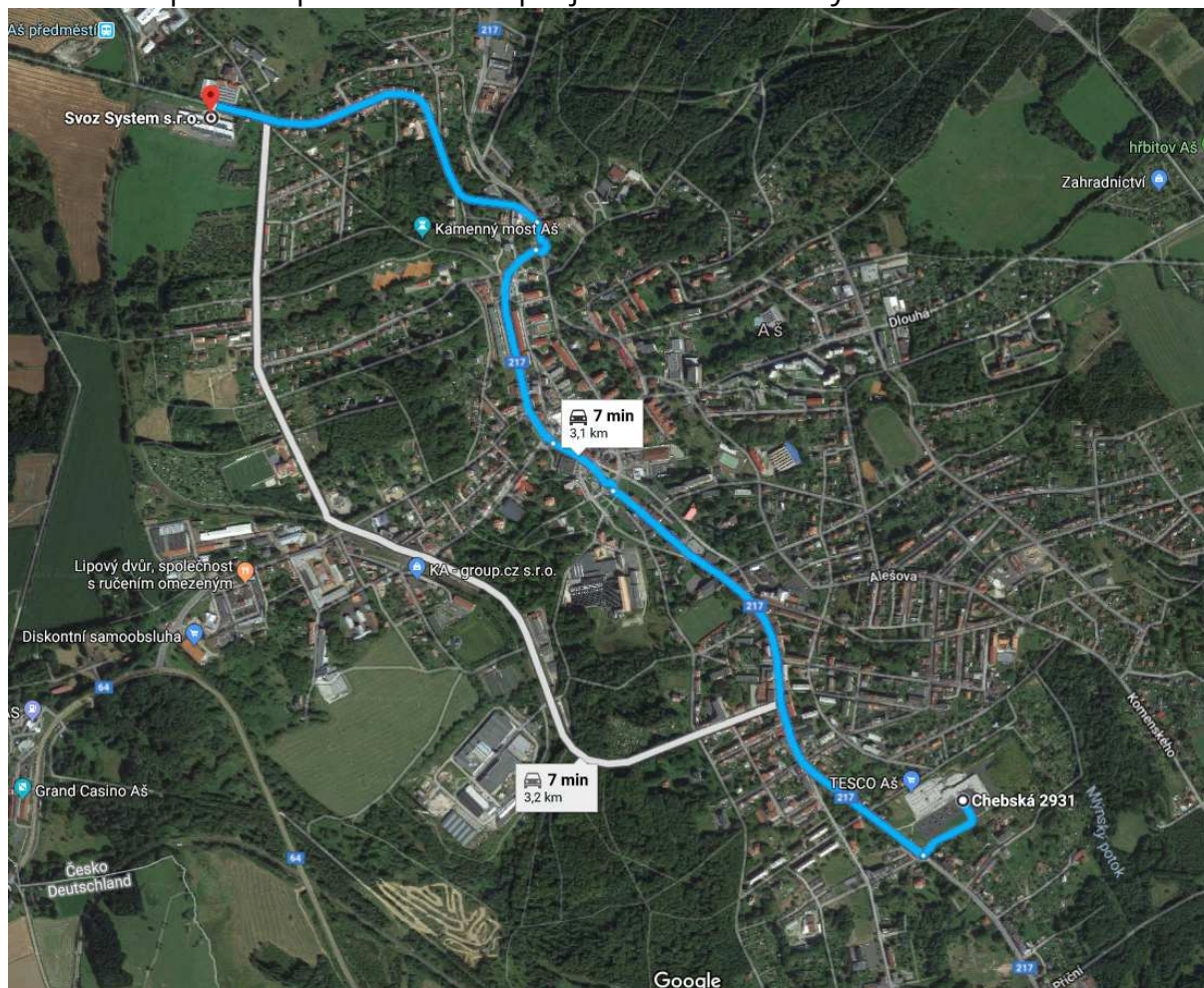
Místo: 2886, Studentská, 352 01 Aš

Svoz komunálního odpadu Svoz Systém s.r.o.

Trasa: 7 minut, 3,1 km

Cíl: Chebská 2931, 352 01 Aš

komunikace je sjízdná pro všechny druhy vozidel svážející odpad na skládku. Touto trasou jezdí každý týden všechny vozy TS města Aš a sváží všechny druhy odpadů. Tudiž není potřeba přezkoumávat průjezdnost této trasy.



Obrázek 9 trasa svoz komunálního odpadu



Obrázek 10 trasa svoz odpadů nejsložitější místo

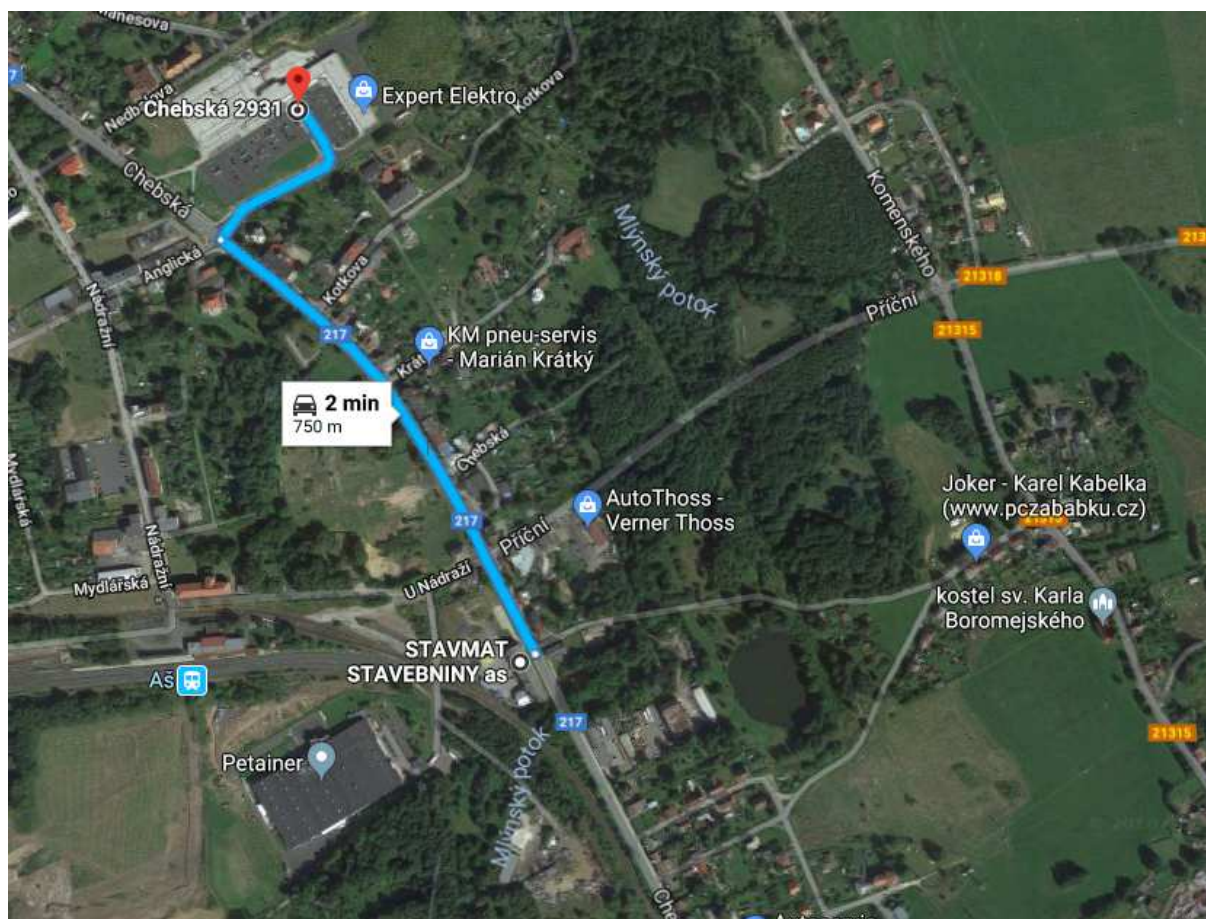
d. Dopravní trasa pro stavební materiál:

Místo: Chebská 666/142, 352 01 Aš

Stavmat Stavebniny a.s.

Trasa: 2 minuty, 750 m

Cíl: chebská 2931, 352 01 Aš



Obrázek 11 trasa stavebniny STAVMAT

e. Dopravní trasa pro dodání prefabrikovaných částí:

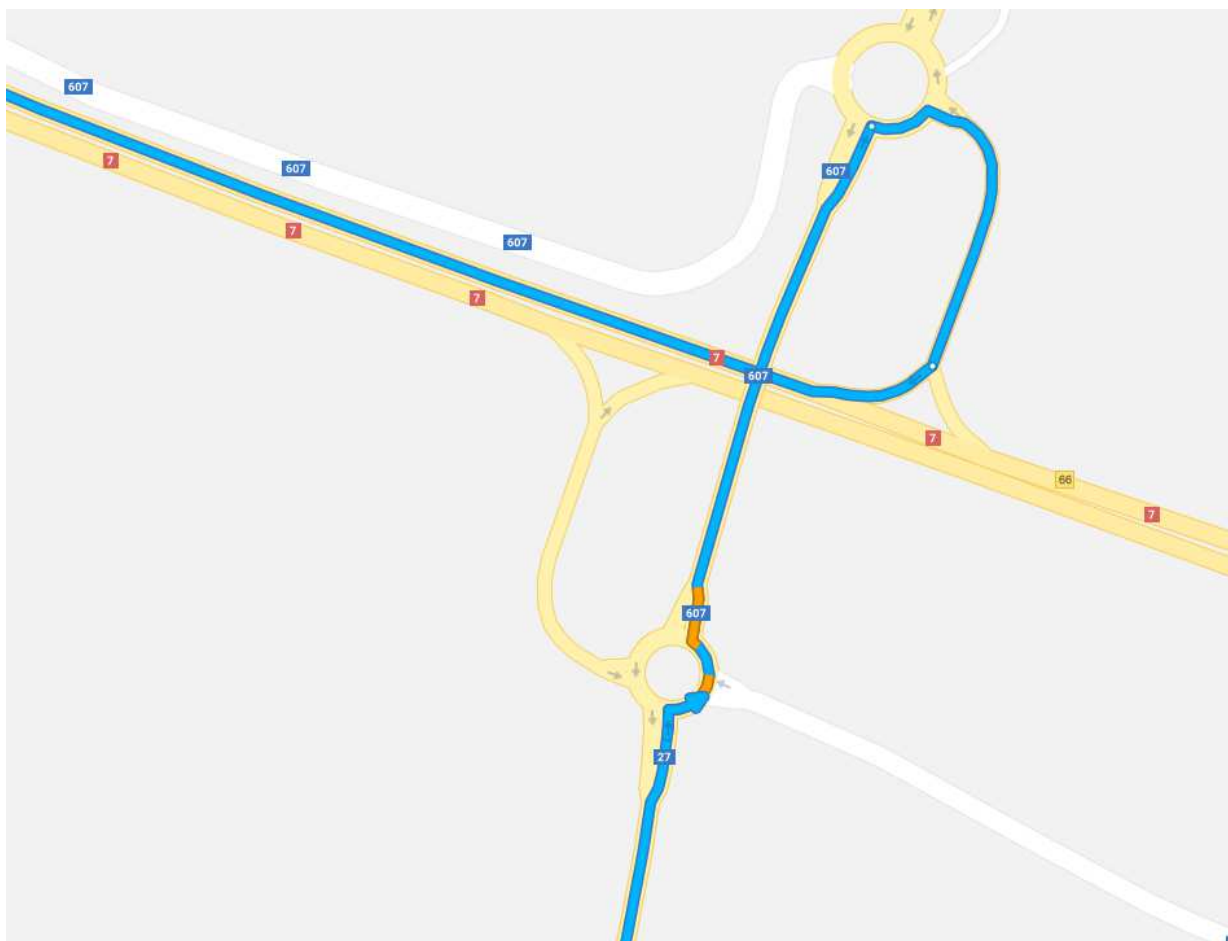
Místo: L. Janáčka 1270, 438 01 Žatec

Prefa Žatec s.r.o.

Trasa: 1hodina 37minut, 137 km

Cíl: Chebská 2931, 352 01 Aš

Posuzování dopravní komunikace není v celé šíře potřeba. Z důvodu, že se jedná o hlavní tepnu Teplice, Chomutov, Karlovy Vary, Cheb, Německo a tato trasa je hlavním kamionovým koridorem, tudíž průjezdná výška do 4m je splněna a poloměry zatáček jsou taktéž vyhovující. Posuzujeme tedy jen napojení od prefy po tuto komunikaci.



Obrázek 14 usek 1 a 2 přejezd ze silnice 27 na silnici 607



Obrázek 15 trasa přefa úsek 2 silnice 27/ silnice 607



Obrázek 16 trasa prefa úsek 3 Nové Spořice



Obrázek 17 trasa prefa úsek 4 Chlumec

Podjezdňá výška pod mostními objekty je stanovena dle normy ČSN 73 6201 Projektování mostních konstrukcí. [12] V normě jsou uvedeny podjezdňé výšky na těchto druzích komunikací:

- Dálnice, rychlostní silnice a silnice I. a II. třídy 4,80 m,
- Silnice III. třídy a místní komunikace rychlostní a sběrné 4,50 m,
- Místní komunikace obslužné a veřejné účelové komunikace 4,20 m,
- Podjezdy pod lehkými dopravníkovými mosty a podobným zařízením, ochrannými sítěmi, potrubím a jiným vedením 5,85 m.

Obrázek 18 ČSN 73 62 01 podjezdňé výšky

f. Doprava nadrozměrných nákladů:

Vrtná souprava, pásové rypadlo, dozer CAT, v těchto případech se jedná o nadrozměrný náklad, jehož přepravu bude zařizovat odborná firma, která vlastní potřebná povolení zkušené řidiče a piloty pro dopravu a koordinaci této techniky. Přepravu bude zajišťovat B+V trans s.r.o., který přepravuje náklady do 60 t a 26 m. Taktéž provádí mezinárodní a vnitrostátní přepravu. Stroje budou tedy přepraveny na místo stavby. V okolí stavby se nenachází žádný most který by nebyl schopen unést 60t a splňují normu ČSN 73 62 01 kde je stanovena světlá výška mostů silnic I. a II. třídy. Konvoj s dopravou se bude přesouvat přes noc během nejmenší dopravy po dálnici, konvoj bude obsahovat 2x pilotní vozidlo a jeden tahač s valníkem na kterém bude umístěn náklad. Doprava na staveniště splňuje



Obrázek 19 posouzení křižovatky vjezd na stavbu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. Časový a finanční plán stavby objektový

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

Viz. Příloha časový a finanční plán stavby objektový



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

Obsah

STUDIE REALIZACE HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY:.....**CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.**

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:.....	61
2. ČLENĚNÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY:	61
3. POPIS STAVENIŠTĚ:.....	61
1. STUDIE REALIZACE HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY:	62
1.1. ZEMNÍ PRÁCE:.....	62
1.2. SPODNÍ STAVBA:.....	62
1.3. HORNÍ STAVBA.....	63
1.4. ZASTŘEŠENÍ:	63
1.5. DOKONČOVACÍ PRÁCE:	64
2. ENVIRONMENT:.....	65
3. BOZP:	66
4. ZDROJE:	69

1. Identifikační údaje:

Název stavby: Obchodní centrum

Místo stavby: Aš, Karlovarský kraj

Číslo parcely: 3000, 2306/2, 1627, 3002, 4148, 3706, 4175

Předmět dokumentace: PD v rozsahu pro stavební povolení

2. Členění na stavební objekty:

SO 01- Sadové úpravy

SO 01.1 Drobná zahradní Architektura

SO 02 Venkovní plochy

SO 02.1 Nová místní komunikace

SO 02.2 Komunikace a parkoviště

IO 01 Odvodnění areálu

IO 02 Kanalizace pro SO 03

IO 02.1 Splašková kanalizace včetně lapače tuku

IO 02.2 Dešťová kanalizace

IO 03 Plynovody

IO 03.1 Přípojka STL

IO 03.2 Areálové rozvody plynu

IO 03.3 Přípojka plynu pro SO 03

IO 04 Vodovod

IO 04.1 Přívod do areálu

IO 04.2 Přípojka vody pro SO 03

IO 04.3 Přípojka vody pro závlahu

IO 04.4 Požární vodovod

IO 05 Přeložka VN +TS (zajišťuje ČEZ)

IO 06 Elektro rozvody areálu

IO 07 Přípojka VN

IO 08 Areálové rozvody NN

IO 09 Venkovní osvětlení

IO 10 Přeložka Veř. Osvětlení v ulici Chebská

IO 11 Telefonní přípojka – Stavba T O2

SO 03 Obchodní dům Tesco

SO 03.1 Nádrž SHZ – spodní stavba

SO 03.2 Pylon – reklamní poutač

3. Popis staveniště:

Území náleží do hydrogeologického rajónu 611 - Krystaliniku západní části krušných hor a Slavkovského lesa. Hydrologické poměry oblasti jsou složité. Z chemického hlediska v oblasti dominují chladné a nízce mineralizované prosté podzemní vody typu CA-NA-SO₄ se zvýšenými obsahy Fe a Mn. Dle Cásledků IGP hpv nebyla

naražena žádným průzkumným vrtem, v žádném z vrtů ani nedošlo k dodatečnému vzniku vodního sloupce, všechny vrty byly zcela suché i v odstupu 1 týdne po ukončení vrtných prací.

Jedná se o seismicky aktivní oblast charakterizovanou intenzitou 7° M.C.S dle ČSN 730036 – seismická zatížení staveb. Staveniště se nachází mimo evidované sesuvné území, území není ani podle dohledatelných dokumentů poddolované a ani nebylo v minulosti zastavěno.

Staveniště je situováno v prudkém svahu, který bude odtěžen a na vybudované rovinné ploše bude budován objekt SO03 včetně dalších objektů svah na severu severovýchodě a východě bude zapažen a zabezpečen proti sesuvu, bude zbudovaná opěrná zeď.

4. Studie Realizace hlavní technologické etapy:

4.1. Zemní práce:

4.1.1. Výkaz výměr: - ornice v tloušťce 200 mm: 10 980 m²

- Zemina v různé tloušťce: 59 351 m³
- Délka pažící stěny: 166 m
- Zemina ze základů: 738

viz. Výkaz výměr

4.1.2. Postup provádění: - Příprava pozemku

- Sejmutí ornice
- Zapažení svahu
- Odtěžení zeminy zarovnání pozemku
- Vyznačení a těžba základů objektů
- Odvoz zeminy

4.1.3. Mechanizace: nakladač kolový, nákladní automobil, pásové rypadlo, autodomíchávač, čerpadlo bet. směsi

4.1.4. Personální osazení: pomocný dělníci na začištění výkopů, strojník, řidič nákladního automobilu, betonář, armovač,

4.1.5. BOZP viz. Kapitola 6 BOZP

4.1.6. Enviroment: kapitola 5 body 1-11

4.2. Spodní stavba:

4.2.1. Výkaz výměr:

4.2.1.1. Patky průměru 1300 mm výšky 2 m: 54ks

4.2.1.2. Beton základy: 1070 m³

4.2.1.3. Výztuž: 78 t

4.2.1.4. Hydroizolace: 5 200 m²

4.2.2. Postup provádění:

4.2.2.1. zřízení pilot pod patkami

- 4.2.2.2. do předem připravených výkopů budou osazeny a zajištěny prefabrikované patky
- 4.2.2.3. do vybedněných výkopových rýh osadíme armaturu osadíme chráničky pro prostupy
- 4.2.2.4. poté zahájíme betonáž základových pasů tl. 500 mm a 350 mm
- 4.2.2.5. provedeme betonáž desky a následně hydroizolaci spodní stavby
- 4.2.2.6. po provedení hydroizolace provedeme krycí betonovou vrstvu na kterou provedeme tepelnou izolaci Styrodur následně se provede HDPE folie v oboustranně ochranné vrstvě s geotextilie
- 4.2.2.7. následně se provede drátkobeton v celé ploše lišit se budou dané části jen dle nášlapné vrstvy.
- 4.2.3. Mechanizace: ponorný vibrátor, vibrační lišta, jeřáb, tahač s valníkem, autodomíchávač, čerpadlo bet. Směsi, jedno a dvoumotorové hladíčky betonu
- 4.2.4. Personální osazení: strojník, betonář, armovač, pomocní pracovníci, svářeč, geodet, tesař
- 4.2.5. BOZP: viz. Kapitola 6 BOZP
- 4.2.6. Environment: kapitola 5, body 1-10.

4.3. Horní stavba:

- 4.3.1. Výkaz výměr: 123 ks prefabrikovaných dílců
- 4.3.2. Postup provádění:
 - Osazení sloupů
 - Vyzdění zděných konstrukcí
 - Smontování příhradových vazníků
 - Osazení příhradových vazníků
 - Osazení překladů
 - Osazení obvodového pláště
 - Zřízení cihelných příček nenosných svislých konstrukcí
- 4.3.3. Mechanizace: jeřáb, autodomíchávač, jeřáb, pojízdné lešení
- 4.3.4. Personální osazení: betonář, armovač, zedník, strojník, geodet, tesař
- 4.3.5. BOZP: viz kapitola 6 BOZP
- 4.3.6. Environment: kapitola 5, body 1-5, 7-11

4.4. Zastřešení:

- 4.4.1. Výkaz výměr: plocha zastřešení: 5152 m²
- 4.4.2. Postup provádění:
 - Mezi vazníky bude v přesazích umístěn trapézový plech přichycení bude nastřelením.

- V místech umístění vzduchotechniky budou osazeny ocelové profily mezi vazníky, které před zakrytím budou obloženy protipožárním obkladem. Na ně bude později uložena vzduchotechnika
- Na trapézový plech budou umístěny střešní panely Kingspan s povrchovou úpravou.

4.4.3. Mechanizace: jeřáb

4.4.4. Personální osazení: klempíř, izolatér

4.4.5. BOZP: viz. Kapitola 6 BOZP

4.4.6. Environment: kapitola 5, body 7,8,12

4.5. Dokončovací práce:

4.5.1. Povrchové úpravy stěn:

4.5.1.1. Povrchovou úpravou se myslí omítky vnitřní na cihelné zdivo v místech nosných a nenosných stěn.

4.5.1.2. Výkaz výměr: 265,5 m²

4.5.2. Sádkartonové příčky:

4.5.2.1. Montáž sádkartonových příček a to smontování nosné části příčky následně její zaklopení z jedné strany, uložení tepelné izolace, a po osazení rozvodů vody, kanalizace, elektrického vedení budou příčky zaklopeny.

4.5.2.2. Výkaz výměr: 1320 m²

4.5.3. Podlahy:

4.5.3.1. Viz. Technologický předpis průmyslové podlahy

4.5.3.2. Výkaz výměr: plocha podlah 4685 m² teraco a 282 cem. potěr

4.5.3.3. Mechanizace: drobná mechanizace

4.5.4. Vzduchotechnika:

4.5.4.1. Kompletní montáž vzduchotechniky včetně montáže jednotek na střešní konstrukci, a rozvody po obchodním centru.

4.5.4.2. Výkaz výměr: 1kompletace 46 002 978 Kč

4.5.5. Vnitřní kanalizace:

4.5.5.1. Výkaz výměr: 1kompletace 11 425 576 Kč

4.5.5.2. Postup práce: po napojení na prostupy podlahou bude provedena kompletace rozvodů kanalizace. Tj. montáž všech 3 větví kanalizačních rozvodů stupaček s odvětráním na střešní konstrukci.

4.5.6. Vnitřní vodovod:

4.5.6.1. Výkaz výměr: 1kompletace 8 118 172 Kč

4.5.6.2. Postup práce: po napojení prostupu podlahou bude provedena kompletace vodovodu v celém objektu včetně rozvodů pod stropní

kce v úrovni průvlaků. Dále bude napojena i nádrž SHZ systému. Vnitřní vodovod bude veden v mědi rozvod je dělen na 3 samostatné větve každý v jiné části objektu větve jsou však všechny napojeny na HUV s vodoměrem pro objekt SO 03.

4.5.7. Vnitřní plynovod:

4.5.7.1. Postup práce: plynové potrubí je vedeno v oceli žluté barvy, rozvody jsou pod stropní konstrukcí.

4.5.7.2. výkaz výměr: 1 kompletace 300 673 Kč

4.5.8. Zařizovací předměty:

proběhne kompletace veškerých zařízení obchodního centra

výkaz výměr: 1 kompletace zařizovací předměty 6 013 461 Kč

1 kompletace potravinářský průmysl 603 461 Kč

1 kompletace měřicí a regulační zařízení: 300 673 Kč

1 kompletace montáž obchodního zařízení: 6 013 461 Kč

4.5.9. Elektromontáže:

4.5.9.1. Kompletace veškeré elektro techniky od slaboproudu a zabezpečovací techniky, hromosvody až po silnoproud a napojení všech přístrojů

4.5.9.2. Výkaz výměr: kompletace všech prvků v celk. částce 13 mil. Kč

4.5.10. Hasící zařízení: kompletace veškerých systémů a hasícího vedení včetně napojení na nádrž SHZ a vodovodní řád nádrží SHZ.

4.5.10.1. Postup práce: realizace rozvodů a čidel po objektu SO 03 napojení na hlavní centrální operační jednotku se záložním zdrojem, napojení potrubí na nádrž SHZ mimo objekt SO 03 provedení zkoušky o funkčnosti.

1. Environment:

Číslo pro odkaz:	Kód odpadu:	Druh odpadu:	Druh odpadu:	Skladování:
1.	17 01 01	Beton	O	Kontejner:
2.	17 01 02	Cihly	O	Kontejner:
3.	17 02 03	Plasty	O	Kontejner:
4.	17 02 01	Dřevo	O	Kontejner
5.	17 04 05	Železo a ocel	O	Kontejner
6.	17 05 04	Zemina neuvedená pod 170503	O	Kontejner
7.	17 06 04	Izolační materiály	O	Kontejner
8.	17 09	Jiný stavební odpad	O	Kontejner
9.	20 01 01	Papír a lepenka	N	Kontejner

10.	20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Kontejner
11.	17 04 11	Kabely neuvedené pod číslem 17 004 10	O	Kontejner
12.	17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	Kontejner
13.	17 09 04	Směsné stavební odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	O	Kontejner

Tabulka 6 Environment studie

2. BOZP:

2.1. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., včetně nařízení vlády č. 136/2016 Sb. kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

2.1.1. Příloha č.1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. se změnou č.136/2016 Sb.

2.1.1.1. Obecné požadavky:

2.1.1.1.1. I. Požadavky na zajištění staveniště:

2.1.1.1.2. II. Zařízení pro rozvod energie:

2.1.1.1.3. III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi:

2.1.2. Příloha č.2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. se změnou č.136/2016 Sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

2.1.3. I. Obecné požadavky na obsluhu strojů:

2.1.4. II. Stroje na zemní práce:

2.1.5. V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směr:

2.1.6. VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky:

2.1.7. VII. Přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot

2.1.8. IX. Vibrátory:

2.1.9. X. Beranidla a vibrační beranidla – strojní

2.1.10. XI. Stavební elektrické vrátky

2.1.11. XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

2.1.12. XV. Přeprava strojů

2.1.13. Příloha č.3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. se změnou č.136/2016 Sb.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- 2.1.14. I. Skladování a manipulace s materiálem:
- 2.1.15. II. Příprava před zahájením zemních prací:
- 2.1.16. III. Zajištění výkopových prací:
- 2.1.17. IV. Provádění výkopových prací
- 2.1.18. V. Zajištění stability stěn výkopů
- 2.1.19. VI. Svahování výkopů
- 2.1.20. IX. Betonářské práce a práce související
- 2.1.21. IX.1 Bednění:
- 2.1.22. IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi:
- 2.1.23. IX.3 Odbedňování
- 2.1.24. IX.4 Práce železářské
- 2.1.25. X. Zednické práce:
- 2.1.26. XI. Montážní práce:
- 2.1.27. XV. Malířské a natěračské práce

2.2. Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí:

- 1. Stabilita a mechanická odolnost staveb:
- 2. Elektrické instalace:
- 3. Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy:
 - 3.2 Příčky, stěny, stropy:
- 8. Poskytování první pomoci:
- 9. Venkovní pracoviště:
- 10. Skladování a manipulace s materiálem a břemeny:

2.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

2.3.1. Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

- I. zajištění proti pádu technickou konstrukcí:
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky:
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu:
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí:
- VI. práce na střeše
- IX. Přerušování práce ve výškách:

X. Krátkodobé práce ve výškách

XI. Školení zaměstnanců:

2.4. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

2.4.1. Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců

2.4.2. Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

2.4.3. Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

2.4.4. Příloha č. 4 k nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro plynulou dopravu nákladů

Zákon č. 88/2016 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů

2.4.5. Zákon č. 88/2016 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů

§ 2

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

§ 3

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

§ 5

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

§ 6

Bezpečnostní značky, značení a signály

Zde jsou uvedeny všechny potřebné předpisy týkající se výstavby hlavního objektu.

3. Zdroje:

souhrnné zdroje jsou uvedeny na konci této práce.

Katastrální mapy Česká Republika. *Katastrální mapy Česká Republika* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.ikatastr.cz>

GOOGLE. *Mapová data 2017 google* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>

Zákony pro lidi. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz>

JARSKÝ, Čeněk, Evžen ŠKARDA a Jan LOJDA. *Příprava a realizace staveb: výstavba objektů a celků*. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-720-4282-3.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: . Česká republika: Sbírka zákonů, 2006, ročník 2006, číslo 188.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. Projekt zařízení staveniště

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

1. Obecné informace o stavbě:

a. Identifikační údaje:

Název stavby: obchodní centrum Aš

Charakteristika stavby: novostavba

Místo stavby: Chebská, 352 01 Aš

Účel užívání stavby: obchodní centrum

Parcely:

2309/4, 1627, 2309/3, 2309/19, 2309/18, 2309/22,
2309/20, 2309/21, 5003, 2309/14, 2309, 5001,
2309/15, 4993, 2309/10, 2316/10, 5002, 2316/9,
2309/6, 4994, 2309/16, 2309/11, 2316/13, 2309/12,
2316/3, 2309/2

Zastavěná plocha: 7868,6 m²

Obestavěný prostor: 35 408,7 m³

Nadmořská výška: 668,20 m.n.m. b.p.v.

Autor projektu: S-projekt plus, a.s. tř. T. Bati 508,
762 73 Zlín

b. Popis staveniště:

Staveniště kopíruje tvar pozemku z větší části, ze severozápadní strany je hranice pozemku tvořena ulicí Nedbalova a z jihozápadní strany je tvořena hlavní ulicí Chebská. Pozemek je oplocen s vjezdovou bránou z ulice Chebská. Jedná se o nezastavěný pozemek uprostřed města Aš, na pozemku se nachází bujný křovitý porost s občasným doplněním menších stromů. Na ploše bude potřeba provést výkopové práce s protažením, přepojením přípojek a medií. Pozemek je ve středním svahovém terénu, tudíž celá stavba bude řešena v zářezu, svah bude stabilizován trvalým pažením. Rozdíl mezi výškovými úrovněmi původního terénu je 679 m.n.m v nejvyšším bodě pozemku a 659 m.n.m v nejnižší části pozemku. Část ornice se ponechá pro terénní úpravy bude ze skládky dovezena při dokončovacích pracích. Zemina bude z větší části odvezena na skládku pouze menší část zůstane na terénní úpravy ve finální verzi. Komunikace spojující obchodní centrum a hlavní komunikaci bude muset být vybudována, bude též používána pro dopravu staveniště. Oplocení staveniště bude zajištěno z kovových pletivových dílců, které budou umístěny do betonových patek 400x400 v rizikových místech bude oplocení vzdáleno min. 1,5 m od hrany pádu do hloubky větší jak 1,5 m.

Vzhledem k realizaci nových přípojek a přístupové komunikaci bude

zařízení staveniště změněno a upraveno. Součástí realizace bude také vybudování nových pěších komunikací a přeložky VO.

2. Staveništní objekty:

a. Objekty pro zaměstnance:

Pro zázemí stavby budou na staveništi umístěny buňky, které budou spojeny do většího komplexu, a další které budou volně stojící. Samostatně plní svou funkci. Na staveništi se bude nacházet zázemí pro vedení stavby, jako kancelář stavbyvedoucího a zasedací místnost pro kontrolní dny. Dále bude přítomná část pro pracovníky, kde budou moci obědvat, svačit, trávit odpočinkový čas anebo se převléct. Dále budou na staveništi umístěny TOI TOI buňky typu fresh. Fekální nádrží až na 250 l, s odvětráním. Rozměry jsou: šířka: 120 cm, hloubka: 120 cm, výška 230 cm, hmotnost 82 kg, které slouží jako mobilní WC. Tyto buňky budou vyprazdňovány v první fázi 1x za měsíc, v druhé fázi po doplnění jejich počtu úměrně počtu pracovníků to znamená navýšení na 2násobek, budou buňky vyprazdňovány 1x za 3 týdny. Podle předpokladu, že jeden pracovník potřebuje plochu 1,25 m² a max. počtu pracovníků pro první fázi (tedy v prvním 1,5 roce) max. 15 pracovníků a pro druhou fázi v závěrečném roce max. 37 pracovníků. Proto bude potřebná plocha pro zaměstnance 18,75m² pro první fázi a 42,5 m² pro další fázi. Z tohoto předpokladu plyne, že pro zemní práce a hrubou výstavbu postačí zařízení staveniště a do dokončovacích prací bude potřeba dopravit více mobilních buněk. Kancelářské buňky budou uloženy v druhém patře na buňkách pracovníků stavby do těchto buněk bude přístup po dočasném schodišti ze dřeva. Viz zařízení staveniště. Jedna buňka má plochu 15 m². Dále bude umístěn na stavbě mycí žlab, který bude připojen na přípojku vody pro staveništní účely (3/4") , zde se budou moci pracovníci umýt ruce a provést základní hygienu, rozměry jsou šířka: 60 cm, délka 156 cm, výška 120 cm. Mycí žlab bude v provozu pouze pokud teploty neklesnou pod 2°C. přes zimní období nebude mycí žlab v provozu. Vedení stavby v průběhu listopadu odpojí mycí žlab od vodovodního řádu a zazimuje ho včetně vodovodní stavební přípojky. Po překonání zimy a počátku jara kdy teploty již neklesnou pod 2°C bude mycí žlab společně se staveništní přípojkou zprovozněn pro běžné používání. Pokud budou práce přes zimu probíhat a zimní období bude mírné to znamená, že teplota v žádném časovém období přes celý den neklesne pod 2 °C. může být na zodpovědnost vedení stavby žlab a vodovodní přípojka v provozu.






Obrázek 20 Mycí žlab



Obrázek 21 TOI TOI FRESH

Rozměry (mm) a hmotnosti (kg):

						
	Kancelářský kontejner 10'		Kancelářský kontejner 16'		Kancelářský kontejner 20'	
	Vnější	Vnitřní	Vnější	Vnitřní	Vnější	Vnitřní
Délka	2.989 mm	2.795 mm	4.885 mm	4.690 mm	6.055 mm	5.880 mm
Šířka	2.435 mm	2.240 mm	2.435 mm	2.240 mm	2.435 mm	2.240 mm
Výška (montovaný)	2.591 mm*	2.340 mm**	2.591 mm*	2.340 mm**	2.591 mm*	2.340 mm**
Výška (Paket)	648 mm		648 mm		648 mm	
Hmotnost (montovaný)	od 1.200 kg		od 1.600 kg		od 1.850 kg	
Hmotnost (Paket)	od 1.350 kg		od 1.750 kg		od 1.990 kg	

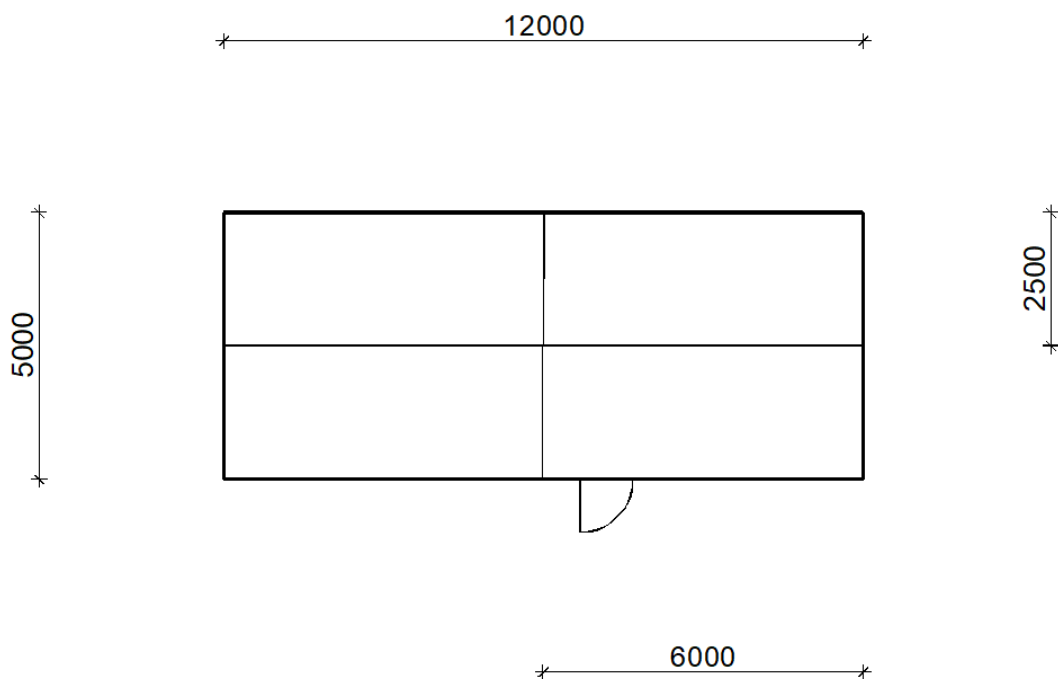
Obrázek 22 rozměry kancelářské buňky

Vnitřní vybavení:

1x elektrické topidlo
4x elektrická zásuvka 220 V
okna se žaluziemi

vnitřní vybavení dodávané na požádání:

stoly
kancelářské židle
skříně
police
věšák



Obrázek 23 půdorys kancelářských buňek 60 m²

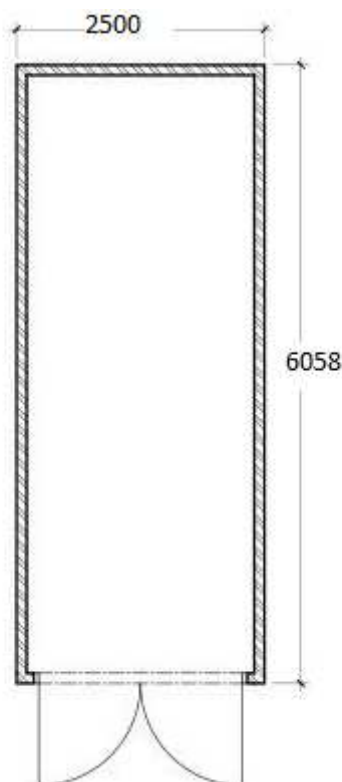
na stavbě bude také umístěna buňka vrátnice, která bude přítomna u vjezdu na stavenišťě zde bude sídlit hlídací služba. Buňka je vybavena 1x elektrickým topidlem 1x zásuvka 220 V a 380 V/32 A rozměry jsou: šířka 198 cm, délka 198 cm výška 260 cm



Obrázek 24 buňka hlídací služby

b. Objekty pro skladování:

pro skladování materiálu v zabezpečených a zamykatelných oblastech je zvolen systém skladovacích buněk TOI TOI skladovací kontejner LK1, skladování oblečení pracovníků a převlékárny budou umístěny v komplexu 4 spojených buněk pod kancelářskými buňkami. Buňky LK1 slouží pro uzamykání a skladování pytlů s materiálem, nářadí vrtačky, sbíječky, izolačních folií, geotextilií, apod. kontejnery budou umístěny na budoucím parkovišti tudíž na zpevněné ploše dle požadavků prodejce. Pro skladování nebezpečných látek, jako výbušné, hořlavé atd. budou na stavbě přítomné speciální kontejnery u kterých bude přítomný i hasící přístroj. Tyto kontejnery budou mít dvojité dno kam bude například odkapávat nafta, olej, atd. pro skladování tlakových lahví bude speciální kontejner.



Obrázek 25 skladovací buňka LK1 rozměry



Obrázek 26 pohled skladovací buňka LK1

Skládky:

Pro skladování většiny materiálů budou vyčleněny plochy na staveništi jako cihelné zdivo na paletách, prefabrikované části jako patky, sloupy, průvlaky atd. tyto plochy budou zpevněné a odvodněné, pro prefabrikované části bude využita plocha budoucí podlahy obchodního centra a bude se skladovat na kamenném podsypu, který je propustný a voda tudíž může odtékat. Palety s cihelnými tvarovkami budou skladovány na betonové desce objektu A. Uložení zeminy bude v prostoru objektu F a G kde bude provedena deponie do lichoběžníkové figury max. výšky 1,5 m. viz výkres zařízení staveniště. Obvodový plášť a střešní plášť včetně trapézových plechů bude skladován poté na hotové hrubé podlaze objektu SO 03. Panely mohou být na sobě naskládány do max. výšky 1,5 m. Nebo do max. 10ks. Trapézové plechy nemají výškové omezení z důvodu tloušťky pouze 1 mm, navíc budou rozděleny do více míst pro snadné přemístění na plochu a zkrácení doby přesunu z jedné centrální skládky.

Kalichové patky jsou průměru 1,3 m a výšky 1 m. na jednu vyznačenou plochu dle fáze jeřábu je vidět plocha 110 m² jeřáb má dosah na 10 patek. Tudíž plocha jedné patky je 5,31 m² na deset patek vychází plocha 53,1 m² plocha je tedy splněna, na dané ploše budou také umístěny patky pro další přestavbu jeřábu, proto je plocha zvolena na 110 m². Na staveništi budou umístěny kontejnery pro ukládání odpadu a to na tříděný odpad plast, sklo, papír, komunální směsný odpad, a poté

kontejnery na staveništní odpad viz. Tabulka odpadů.



Plastová popelnice na směsný komunální odpad

Objem: 120 litrů

Vhodné na odpady: směsný komunální odpad

Barevné provedení: černá



Plastová popelnice na papír, sklo, plast

Objem: 120 litrů

Vhodné na odpady: papír, plast, sklo

Barevné provedení: modrá, žlutá, zelená

Obrázek 27 kontejnery na odpad 120l na běžný odpad



Vanový kontejner na odpad (s víkem)

Objem: 5, 7, 10 m³, nosnost až 12 tun odpadu.

Varianta kontejneru: otevřený nebo s víkem.

Vhodné na odpady: stavební sut', stavební odpady, výkopová zemina, znečištěná zemina, ropné kaly, kaly z ČOV

Obrázek 28 běžný kontejner na většinu stavebního odpadu 12tun

c. Objekty oplocení:

Pro oplocení staveniště a zamezení vniku na něj bude použito mobilní oplocení od firmy TOI TOI výšky 2 m. Oplocení je zinkové tudíž je chráněno proti povětrnostním vlivům, spojování dílců je pomocí šroubovacích spojek vždy 2 na každé straně nahoře a dole.

rozměr pole plotu je 3 472 x 2 000 mm. Oplocení kolem stavby bude v severozápadní a jihozápadní straně opatřeno neprůhlednou plachtou. Plot bude uložen do betonových patek 400x400 mm a po určených vzdálenostech rozepřen šikmým prvkem který bude také ukotven do betonové patky nebo pomocí šroubu chycen do nosného podkladu.

Délka oplocení je 755 m, to znamená že je potřeba 216 kusů oplocení včetně 1 kompletní příjezdové brány šířky 8 m. Brána se bude uzamykat bezpečnostním řetězem s visacím zámkem bránu bude hlídací služba zamykat vždy po skončení pracovní směny po odchodu posledního pracovníka a bude otevřená každý pracovní den od 6 hodin ráno. O víkendech dle potřeby stavby.



Obrázek 29 mobilní oplocení

Osvětlení staveniště:

Na stavbě nebude v nočních hodinách plánovaný provoz tudíž nemusí být staveniště kompletně osvětleno. Osvětlení bude umístěno pouze do hlavního objektu a to pro práci uvnitř objektu dokud nebude zřízeno osvětlení. V celé hale bude strategicky umístěno 6 led reflektorů 2x30 W s trojnohým stativem napojení 220 V, které si budou moci pracovníci rozmístit dle potřeb.

Na pracovištích, na kterých je vykonávána trvalá práce, musí být dodržena minimální hodnota celkového umělého osvětlení vyjádřeného udržovanou osvětleností $\bar{E}_m = 200 \text{ lx}$; osvětlovací soustavy se zde zřizují tak, aby hodnoty udržované osvětlenosti byly nejméně takové, jako stanoví příslušná česká technická norma k osvětlování vnitřních pracovních prostorů (ČSN EN 12464-1).

§45

a) denní osvětlení vyjádřené činitelem denní osvětlenosti D , minimální $D_{\min} = 1,5 \%$, při horním nebo kombinovaném denním osvětlení i průměrný $D_m = 3 \%$,

b) celkové umělé osvětlení vyjádřené udržovanou osvětleností $\bar{E}_m = 200 \text{ lx}$

Doporučená řada osvětlenosti poskytující vnímatelné rozdíly (v luxech) je podle EN 12665:

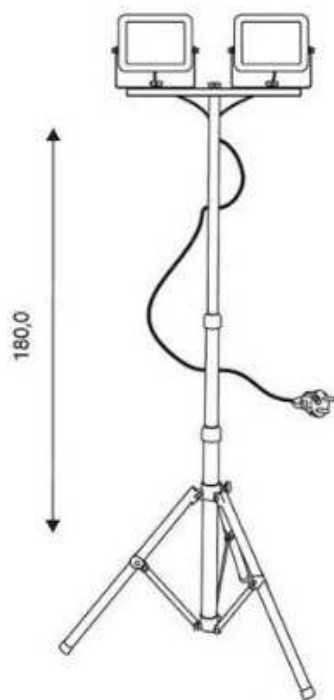
20–30–50–75–100–150–200–300–
500–750–1000–1 500–2 000–3 000–5 000.

výpočet kolik luxů je potřeba pro daný prostor:
 $lx = lm/m^2$

Plocha pracoviště	Osvětlení lumeny (lm)	lx daného osvětlení	Požadovaný (lx) pro pracoviště
40 m ²	4200	105	200

Tabulka 7 Tabulka osvětlení

na základě výpočtu bylo zjištěno, že dané osvětlení dosahuje 105 luxů což na minimální požadavek 200 luxů na pracoviště nepostačuje proto bude nutné umístit min. 2 osvětlovací trojnožky s led osvětlením 30 W a lumenem 4200. Pracovní plocha s osvětlením byla stanovena na 40 m². Pro souběžné 3 pracoviště bude umístěno celkem 6 reflektorů 2x30 W na staveništi.



Obrázek 30 LED reflektor 2x30W s trojnohým stativem 4200lm

d. Staveništní rozvody:

Elektřina pro staveniště bude odebírána z rozvaděče pro staveniště, který bude napojen přes jistič a elektroměr na novou síť elektrické energie pro obchodní centrum. Na celém staveništi budou 2 rozvaděče vzájemně propojené kabelem pro 380 V s hlavním rozvaděčem. Jako hlavní rozvaděč je zvolen ERS 53-4

krytí: IP44/21

místo na elektroměr

hlavní vypínač 40A

proudový chránič 4P 40 A 30 mA

hlavní jistič 3P 40 A char.B

4x zásuvka 230 V, 2xjistič 16 A

2x zásuvka 16A/400V 5-ti kolík, 1x jistič 16A
2x zásuvka 32A/400V 5-ti kolík, 2x jistič 32A



Obrázek 31 staveništní rozvaděč 6x230 V

3. Napojení staveniště na inženýrské sítě:

a. Napojení staveniště na zdroj vody:

v první fázi výstavby se zbudovává přípojka, která je napojena do hlavního řádu v ulici Chebská přes místo budoucí křižovatky a silnice k centru je vedena nejkratší cestou k SO 03. V těchto místech budoucího parkoviště je zřízen napojovací bod pro staveniště. Do budoucna bude přípojný bod využit pro rozvod závlahy pro park, který je součástí obchodního centra. Tento napojovací bod bude osazen vodoměrem a hlavním uzávěrem vody. Na tuto přípojku bude napojen staveništní rozvod pro umývárnu a kohout pro odběr vody. Celková délka cca 25 m.

b. Napojení staveniště na zdroj elektřiny:

Elektrická energie bude také realizovaná v předstihu a to včetně přeložky trafostanice a omezení VN. V prostorách výstavby. V první fázi zemních prací bude napojovací místo u sloupu vysokého napětí transformátoru. Později po vybudování elektrické sítě na staveništi dojde k napojení stavební elektřiny v místě kabelovodu pro park. Zde bude napojovací bod až do konce výstavby. Po dokončení bude v místě napojovacího bodu zřízena skříň pro rozvod v parku, např. kulturní akce apod.

c. Napojení staveniště na kanalizaci:

staveniště nebude napojeno na kanalizaci realizovaného obchodního centra. V rámci staveniště bude pro odpad volen fekální tank součástí WC buněk. Dešťová voda bude sváděna na povrch parkovacích ploch a skrz kanalizace odváděna do sběrných sítí.

d. Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu:

Vjezd na staveniště je rozdělen do 2 fází a to zemní práce kde je vjezd dočasně realizován z budoucí zastávky na ulici Chebská, a to z důvodu napojování přípojek vody a kanalizace na hlavní řád. Do doby jejich zrealizování tudíž realizace přípojek vnějších po stavbě a výkopových prací. Bude vjezd dle výkresu ZS fáze 1.

Po dokončení bude vjezd přesunut na částečně zbudovanou komunikaci pro obchodní centrum a to na zrealizovanou odbočku v křižovatce na ulici Chebská. Zde bude přemístěn vjezd na stavbu po zbytek výstavby. Vjezd bude označen a osazen buňkou pro hlídací službu. Vjezd bude uzamykatelný a uzavíratelný. V celém areálu jsou poloměry otáčení stanoveny na 20 m pro vozidla s přívěsem a návěsem.

4. Návrh zařízení staveniště:

a. Kancelář stavbyvedoucího a pracovní zázemí:

pracoviště pro administrativu stavby je předpoklad, že vedoucí stavby potřebuje 16 až 20 m², a technický personál 8-12 m² na pracovníka. Pro koordinační porady je uvažováno 20-30 osob a tudíž plocha pro jednu takovou osobu 1,5-2 m².

počet osob:

1x stavbyvedoucí, 1x technik, 2x mistr

požadavek na plochu místnosti pro vedení stavby je 40 m² což odpovídá velikosti kancelářských buněk jenž jsou navrženy pro 60m². Pro zasedací místnost je počítáno z 20 osobami což je potřebná

plocha 30m².

Na stavbě budou umístěny 1x4 buňky pro kancelář (20' kancelářský kontejner) celková plocha 60m² a 1x (20' kancelářský kontejner) což je plocha 15 m². Dohromady 75m² pro potřebných 70m².

Pro šatny pracovníků vycházíme z předpokladu pro 20 pracovníků bude potřebná plocha 20 m², jedná se o skladovací prostor. Pro první a druhou fázi výstavby bude na pracovišti max. 15 pracovníků a to odpovídá potřebné ploše 22,5 m².

Pro zázemí max. počtu 37 pracovníků bude potřeba plocha 55,5 m². tato potřebná plocha navíc bude dodána z ekonomického hlediska až v době kdy se na stavbě budou tito pracovníci nacházet. Tedy ve fázi dokončovacích prací.

Pro tyto pracovníky bude umístěna 1x4 buňka pod kancelářskou 1x4 buňku. Kde bude zázemí pracovníků pro obědovou přestávku, odpočinek atd. Dále bude umístěna ještě jedna 20' buňka jako šatna pro pracovníky, kde si budou moci nechávat specifické pracovní oblečení. Celková plocha 60+15 m² což odpovídá potřebné ploše 71 m². U dokončovacích prací je možné že se na staveništi objeví více pracovníků, tito subdodavatelé nebudou počítáni do kapacit ZS na plochu šaten a převlékárny.

Po jakou dobu bude umístěna:	Potřebná plocha m ²	Plocha navržená m ² (buňka)	Maximální počet pracovníků
Celá doba	19	30 (2x15)	15
Dokončovací práce	55,5	45 (4x15)	37

Tabulka 8 Tabulka pracovníků potřeba a navrženo

V součtu bude na stavbě pro zázemí umístěno 2x (1x4 20' buňka) a 2x1 20' buňka.

b. Hygiena:

Mýcí žlab je svou velikostí dimenzován pro 40 osob. Na stavbě se max. bude nacházet ve stejnou chvíli 34 osob.

Toalety pro max. počet 34+4 osob na staveništi bude potřeba 4 kusů TOI TOI FRESH.

c. Potřeba vody:

potřeba vody pro provozní účely vychází ze vzorce $Q_a = (S_v * K_n) / t / 3600$ l/s

kde: Q_a ... max. hodinová potřeba provozní vody

S_v ... potřeba provozní vody za den

K_n ... koeficient nerovnosti odběru (1,5 pro výrobu, 2,7 pro hygienu)

t ... čas po který odebíráme vodu.

Potřeba vody pro činnost	MJ	Spotřeba den (l)	Počet	Celková spotřeba za den (l)
Ošetřování betonových kcí 0,25	M3	100	525	52500
Zdění z tvárnic 0,33	M3	300	50	15000
Mytí vozidel nákladních	1 vozidlo	1000	2	2000
Pracovník na staveništi bez sprchování	1 pracovník/ směna	30	15	450

Tabulka 9 Potřeba vody

$$Q_a = (69950 * 1,5) / (8 * 3600) \text{ l/s}$$

$$Q_a = 104\,925 / 28\,800 \text{ l/s}$$

$$Q_a = \underline{3,646 \text{ l/s}}$$

podle přibližného návrhu světlosti vodovodního potrubí odpovídá potřeba 3,646 l/s max. průtoku 4,9 l/s = průměr potrubí 63 mm = 2 ½". Což je víc jak hlavní vodovodní řád průměru DN 200 PE.

d. Potřeba elektrické energie:

celkový příkon elektrické energie bude stanoven z celkového počtu strojních zařízení, které potřebují k provozu elektrickou energii. hodnotu příkonu vypočítáme dle vzorce:

$$S = 1,1\sqrt{(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2 + \beta_3 * P_3)^2 + (\beta_1 * P_1 * \tan \varphi_1 + \beta_2 * P_2 * \tan \varphi_2 + \beta_3 * P_3 * \tan \varphi_3)^2}$$

kde:

S... je zdánlivý příkon

1,1... koeficient rezervy kolísání příkonu

β_1 až β_3 ... koeficient náročnosti

P1... instalovaný výkon elektromotorů na staveništi (kW)

P2... instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostorů (kW)

P3... instalovaný výkon vnějšího osvětlení (kW)

$\tan \varphi_1$ až $\tan \varphi_3$... fázový posun

Stavební stroj	Výkon stroje (kW)	počet	Celkový výkon (kW)
Stříkačky do 50 mm	7	1	7
Svářecí stroj	14	1	14
Vibrátory	1,5	2	3
Osvětlení staveniště	0,03	12	0,36
Administrativní práce	0,13	60	7,8
Mechanizační práce	0,15	250	37,5
Horkovzdušná svářecí pistole	3,6	1	3,6
Stroje na dřevo	0,13	5	0,65

Tabulka 10 Tabulka výkonů strojů a mechanismů

Osvětlení = 0,36 kW

celkem zbytek = 73,55 kW

celkový potřebný výkon v max. uvažované kombinaci je:

$$S = 1,1\sqrt{(0,55 * 73,55 + 0,7 * 0,36)^2 + (0,55 * 73,55 * 0,74 + 0,7 * 0,36 * 1,0)^2}$$

$$S = 55,74 \text{ kW}$$

e. Staveništní komunikace:

staveništní komunikace je uvažována od začátku výstavby v první fázi bude zemina u vjezdové části pouze zaválcována a posypána štěrkem 0/63 a znovu zhutněna. Po zrušení této komunikace bude štěrk odebrán společně se zeminou a použit do podkladu chodníků skrz park. Pro druhou fázi výstavby a tím je myšleno dokončení přípojek a začátek realizace komunikace se přesune staveništní komunikace na tuto realizovanou část komunikace. Bude realizována pouze do fáze spodní stavby komunikace tedy na násyp štěrkodrtě, případně ŠCM, na této vrstvě budou umístěny panely, které budou tvořit pojezdovou část pro těžkou dopravu v rámci realizace SO 03. Budoucí parkoviště bude taktéž dokončováno pouze do fáze bez obrusu a pojezdových reálných ploch. Jako pojezdové prozatímní plochy budou opět sloužit panely. Po dokončení hrubé stavby a přechodu do dokončovacích prací budou ze silnice odstraněny pojezdové panely a komunikace bude dokončena do obrusu.

f. Vertikální doprava:

vzhledem k tomu, že se jedná o jednopodlažní obchodní centrum, bude vertikální doprava řešena převážně jeřábem, v části dokončovacích prací bude použita pro drobný materiál kladka. Autojeřáb bude použit při montáži vazníků překladů střešní konstrukce, vzduchotechniky, osazování složitých a těžkých klempířských prvků.

g. Ekologie:

Odvoz komunálního odpadu budou zajišťovat pravidelně Technické Služby města Aš, vývoz kontejnerů z dalšími odpady bude realizován na základě telefonického spojení stavbyvedoucího a TS případně skládky. Ty vypraví na žádost auto a plný kontejner příslušného odpadu zlikvidují v souladu s nařízením vlády o likvidaci odpadů a příslušných zákonů.

Prašnost bude v horkých letních dnech eliminována pomocí stříkacích vozů, které budou projíždět a kropit pojížděné povrchy pro eliminaci prašnosti.

h. Pracovní doba:

pracovní doba je v závislosti na městské oblasti zvolena max. od 7 ráno do 18 hodin večer. Do této pracovní doby se nastaví 8 hodinová pracovní doba, s půl hodinovou přestávkou na oběd.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanizmů

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

Obsah:

1. Strojní sestava pro zemní práce

- 1) Dozer
- 2) Nakladač kolový
- 3) Nákladní automobil
- 4) Rypadlo
- 5) Válec
- 6) Vrtná souprava
- 7) Transport nadměrných nákladů

2. Strojní sestava pro montáž hrubé stavby

- 1) Jeřáb
- 2) Autodomíchávač
- 3) Valník s tahačem

3. Strojní sestava pro dokončovací práce

- 1) Valník s rukou
- 2) Dieselová nůžková plošina Skyjack SJ8831 RT
- 3) Dvoumotorová hladička
- 4) Jednomotorová hladička
- 5) Vibrační deska
- 6) Vysokotlaký čistič

1. Strojní sestava pro zemní práce:

Pro sejmutí ornice jsou navrženy stroje dozer + nakladač + nákladní automobil. Pro odtěžení zeminy je navržena sestava rypadlo + nákladní automobil. Pro tvorbu násypů je navržena sestava dozer + nákladní automobil.

1) Dozer:

Dozer je navržen na sejmutí ornice v objemu cca 10 980 m³ a přemístění zeminy v objemu cca 3 600 m³. Proto byl navržen dozer typu CAT D10T pásový o výkonu 462 kW s objemem radlice 22 m³ a provozní hmotnosti max. 64,1 t, šířka lžíce 6,71 m, šířka stroje 3,17 m.



Obrázek 32 Dozer CAT D10T

2) Nakladač kolový:

Nakladač je navržen pro práci s dozerem a to nakládání ornice a přesun zeminy po staveništi. Jedná se tedy o čelní kolový nakladač typu JCB 456 ZX o provozní hmotnosti 22 t s objemem lopaty 3,5 m³ a výkonu motoru 161 kW. Max. výsypná výška je 2,8 m při 45°. Šířka vozu je 2,7 m a výška 3,2 m.



Obrázek 33 Kolový nakladač JCB 456 ZX

3) Nákladní automobil:

Jako nákladní automobil pro přesun zeminy a ornice ať už v rámci staveniště nebo mimo staveniště bude použita Tatra 8x8 Fenix Euro 6 s výkonem motoru 320 kW, pohonem 8x8, GVW 50 t.



Obrázek 34 Tatra Fenix 8x8 nákladní automobil

4) Rypadlo:

Pro odtěžení zeminy v objemu cca 93 000 m³ bude nasazeno rypadlo typu VOLVO EC250E s výkonem 160 kW, objemem lžice 1,76 m³ a provozní hmotností 29 t. rozměry jsou: šířka 3,2 m, a výška 3,5 m



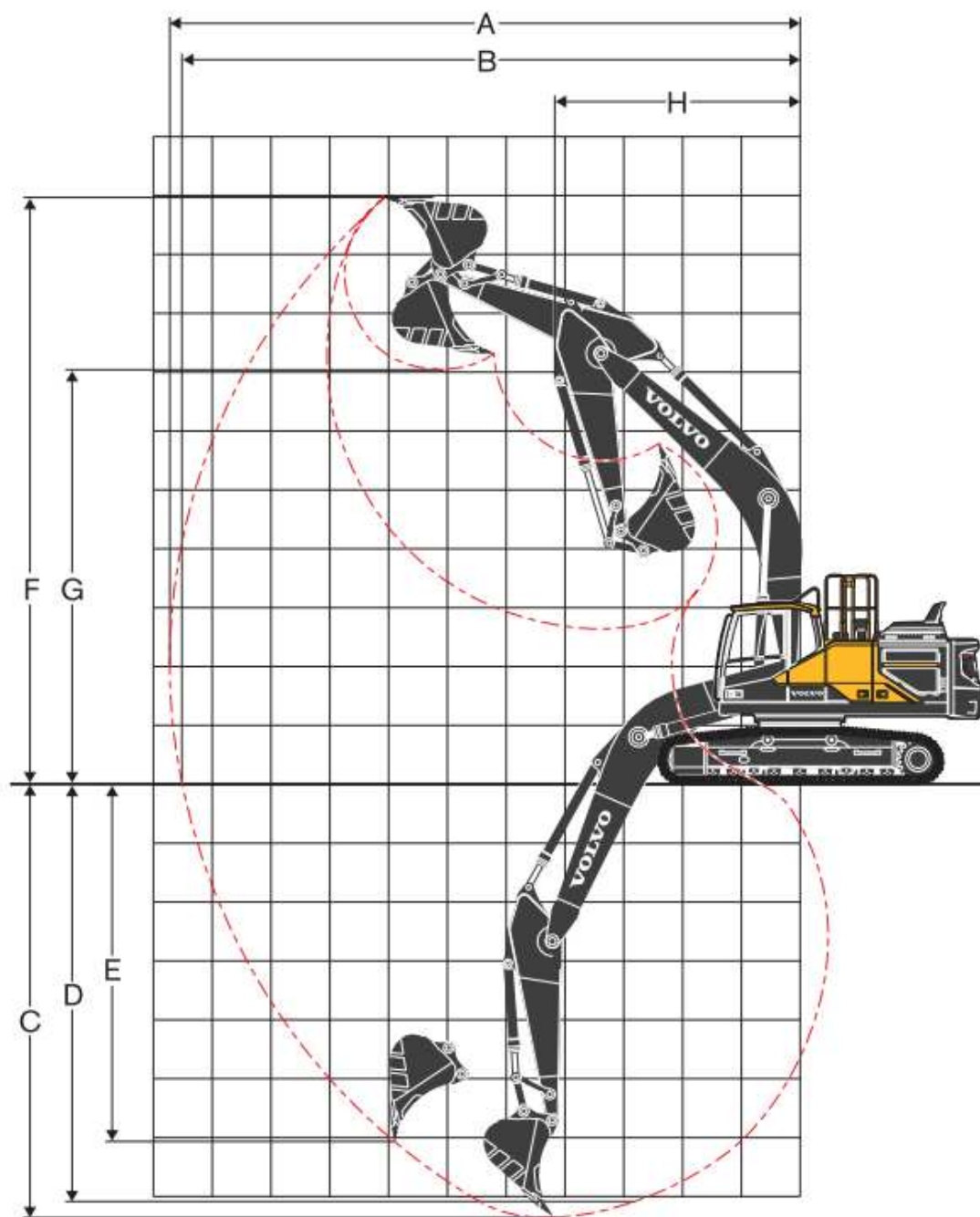
Obrázek 35 Rypadlo Volvo EC250E

Specifikace

PRACOVNÍ DOSAHY										
Popis	Jednotka	EC250EL a EC250ENL						EC250ELR		
Výložník	m	6,0		5,95 dvojdílný			10,2			
Násada	m	2,5	2,97	3,6	2,5	2,97	3,6	7,85		
A. Max. dosah	mm	9 960	10 340	10 810	9 970	10 370	10 860	18 300		
B. Max. dosah na opěrné rovině	mm	9 770	10 160	10 640	9 790	10 190	10 690	18 200		
C. Max. hloubkový dosah	mm	6 590	7 060	7 690	6 120	6 560	7 130	14 350		
D. Max. dosah při vodorovném dnu (šířka výkopu 2,44 m)	mm	6 370	6 850	7 470	6 020	6 460	7 040	14 230		
E. Max. hloubkový dosah při svislé stěně	mm	5 800	6 070	6 390	5 210	5 600	6 100	12 930		
F. Max. výškový dosah	mm	9 620	9 690	9 650	11 140	11 390	11 630	14 890		
G. Max. výšková výška	mm	6 610	6 710	6 730	7 930	8 190	8 450	12 580		
H. Min. poloměr otáčení přední části	mm	3 910	3 890	3 890	2 780	2 550	2 710	5 720		
RYPNÉ SÍLY S LOPATOU URČENOU PRO PŘÍMOU MONTÁŽ										
Poloměr otáčení lopaty		mm	1 537	1 537	1 537	1 537	1 537	1 537		
Síla od válce lopaty	Normální	SAE J1179	kN	152	152	152	152	152	68,6	
	Zvýšení výkonu	SAE J1179	kN	166	166	166	166	166	-	
	Normální	ISO 6015	kN	171	171	171	171	171	77,8	
	Zvýšení výkonu	ISO 6015	kN	186	186	186	186	186	-	
Síla od válce násady	Normální	SAE J1179	kN	133	115	103	133	115	103	44,1
	Zvýšení výkonu	SAE J1179	kN	145	125	112	145	125	112	-
	Normální	ISO 6015	kN	137	118	105	137	118	105	44,7
	Zvýšení výkonu	ISO 6015	kN	149	129	114	149	129	114	-
Úhel otáčení lopaty		°	178	178	178	178	178	178	178	

Obrázek 36 Volvo ec250e specifikace

Stroj s jednodílným výložníkem



Obrázek 37 volvo ec250E dosahy

5) Válec:

Pro zhutnění a zaválcování povrchů byl zvolen válec Hamm 3414HT s výkonem 100 kW, provozní hmotností 15 t, šířkou bubnu 2,1 m, a vibrační frekvencí 30/40 Hz. Jehož šířka činí 2,2m a výška 3,2 m



Obrázek 38 Válec Hamm 3414 HT

6) Vrtná souprava pro pilotáž:

Jako vrtná souprava bude v tomto případě použit stroj Casagrande B250 HD, který provádí piloty od průměru 600 do 2000 mm, do maximální hloubky 78 m, a max. hloubku C.F.A. 29 m a průměr 1200 mm. Výkon motoru 336 kW, torzní kroutící moment 263 kNm. Rychlost vrtání 39 otáček za minutu. Provozní hmotnost 83 t. rozměry soupravy činí přepravní šířka 3 m a výška 3,5 m.



Obrázek 39 vrtací souprava Casagrande B250 HD

7) Doprava pro nadměrný náklad:

Pro přepravu nadměrného nákladu a to vrtné soupravy, dozeru, pásového rypadla je nutná speciální technika z doprovodným pilotem (vozidlem), na obrázku 41 je ukázka transportu frézy pro silniční komunikaci. Tahač i návěs je volen firmou zajišťující dopravu ta volí optimální sestavu. Pilotní vozidlo je přítomno v každém případě. Přepravu zajišťuje B+V trans s.r.o.



Obrázek 40 Pilotní vozidlo (doprovodné pro nadměrný náklad)



Obrázek 41 Sestava Tahač přívěs pro nadměrnou techniku

2. Strojní sestava pro montáž hrubé stavby:

1) Jeřáb:

Návrh autojeřábu:

Návrh jeřábu obnášel rozhodnutí, který z jeřábů použít. Věžový jeřáb nebo autojeřáb, z hlediska vzdálenosti, z hlediska časového nasazení, z hlediska finančního:

Věžový jeřáb:

Výdejní místo: Deggendorf, 9499, Německo Liebherre

Cíl: Aš, Chebská, Karlovarský kraj, Česká republika

Trasa: délka 230 km, cca 2 hodiny

Autojeřáb:

výdejní místo: Nový Kostel 107, 351 34 Nový Kostel (Kastl)

Cíl: Aš, Chebská, Karlovarský kraj, Česká republika

Trasa: 27 km, cca 33 minut

Břemena:

Druh břemene:	Hmotnost:
Patky	12 t
Sloupy	2,8 t
Průvlaky	13 t
Palety s tvárnicemi	1,3 t
Obvodový plášť	131 kg
Střešní pole	126 kg
Bednění nádrže	1,5 t
Buňky	1,2 t

Tabulka 11 Břemena jeřáb

Věžový jeřáb:

Nejtěžší břemeno: 13 tun

Nejvzdálenější břemeno: 1,5 tuny

Nejkritičtější břemeno: 13 tun

Nejbližší břemeno: 13 tun

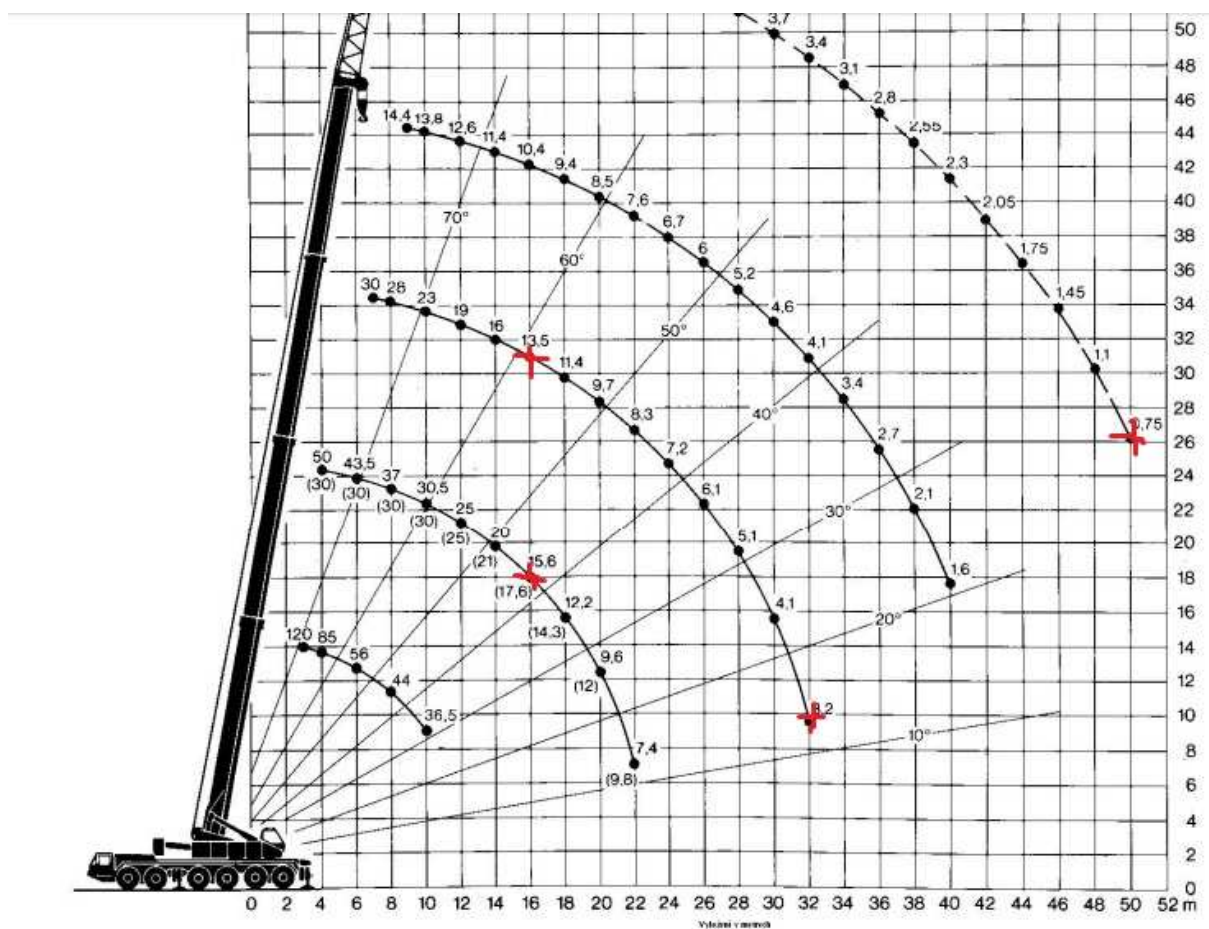
Autojeřáb:

Nejtěžší břemeno: 13 tun

Nejvzdálenější břemeno: 131 kg

Nejkritičtější břemeno: 13 tun

Nejbližší břemeno: 13 tun



Obrázek 42 tabulka nosností autojeřáb

Věžový jeřáb:

Ceny:					
Montáž:	125 000 Kč		počet jeřábů:	2	ks
pronájem:	300 000 Kč /měsíc		doba pronájmu	12	měsíců
demontáž:	125 000 Kč				
doprava:	110 000 Kč /50 km		doprava:	230	km
Celková cena:	8 712 000 Kč				

Tabulka 12 Rozpočet jeřáb věžový porovnání

Autojeřáb:

Ceny:				40 ± 1	cena Kč/hod./tuna	
pronájem:	5 200 Kč	/hodinu		počet přistavení:	3	
přistavení:	120 Kč	/km		vzdálenost	27 km	
odstavení:	120 Kč	/km		doba pronáju	540 hodin	
Celková cena:	2 827 440 Kč					

Tabulka 13 Rozpočet autojeřáb porovnání

ZÁVĚR:

na základě informací je nejvýhodnější použít autojeřáb v případě, že se nevyskytne prodloužení doby, po kterou by měl autojeřáb být přítomen na stavbě. Z tohoto hlediska je tedy zvolen autojeřáb Liebherr LT1120

2) Ekologie:

Liebherr LT 1120

splňuje výfukové emise podle 97/68/EG, EPA/CARB, ECE R 96

má platnou technickou kontrolu, včetně ověření o měření emisí.

Výkon P (kW)	Oxid uhelnatý (CO) (g/kWh)	Součet uhlovodíků a oxidů dusíku (HC + Nox) (g/kWh)	Částice PT (g/kWh)
< 130	3,5	4	0,2

Tabulka 14 Ekologie Jeřáb

jeřáb v dobrém technickém stavu neprodukuje žádné škodlivé látky pro ŽP ani pro ovzduší. V případě poruchy nebo poškození stroje je třeba kontaktovat dodavatele, který ověří a zaručí správnou funkci stroje.

3) Dosahy stroje, a rozložení:

viz příloha strojní sestava, viz. Výkres číslo 4 jeřábová sestava pro uložení patek a vazníků, výkres číslo 5 jeřábová sestava část 2



Obrázek 43 Jeřáb Liebherr LT1120

4) Autodomíchávač:



Obrázek 44 autodomíchávač BASIC LINE AM 10 C

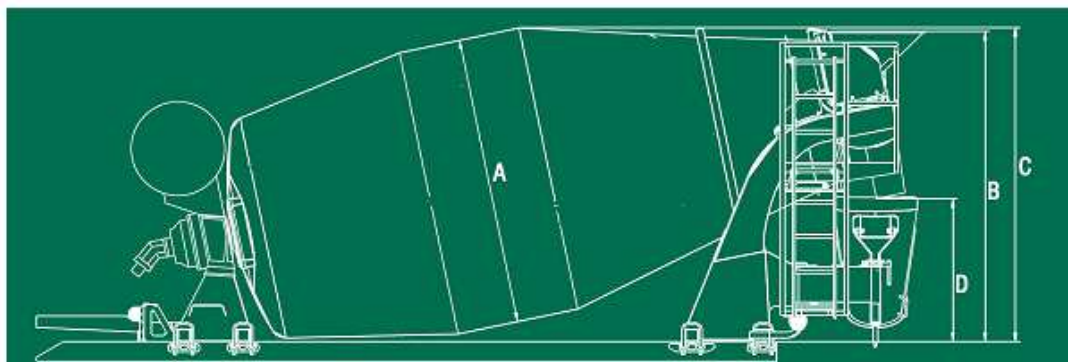
Autodomíchávače Stetter C3, výrobní řada BASIC LINE								
Typ domíchávače		AM 6 C	AM 7 C	AM 8 C	AM 9 C	AM 10 C	AM 12 C	AM 15 C
Jmenovitý objem	(m ³)	6	7	8	9	10	12	15
Geometr. objem	(l)	11530	12710	14120	15810	17040	19170	23520
Vodorys	(l)	7180	8150	9340	10390	11400	13280	16330
Stupeň plnění	(%)	52	55,1	56,7	56,9	58,7	62,6	63,8
Sklon bubnu	(°)	12,45	12,45	12,45	11,2	11,2	10	9,2
Separátní pohon SH	(typ/kW)	D914L04 58	D914L04 58	D914L05 75	D914L06 86,5	D914L06 86,5	D914L06 86,5	-
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14						
Hm. nastavby (FH/SH)**	(kg)	3370/3780	3463/3870	3770/4350	3920/4550	3990/4620	4950/5580	5380
A - Průměr bubnu	(mm)			2300			2400	2400
B - Výška násypky*	(mm)	2425	2425	2499	2474	2532	2548	2568
C - Průjezd. výška*	(mm)	2429	2426	2503	2534	2592	2633	2671
D - Výsypná výška*	(mm)	1029	1027	1101	1089	1147	1169	1211

FH = pohon od motoru podvozku

SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)

* bez pomocného rámu

** hmotnost kompletní montované a provozuschopné nastavby dle DIN 70020, odchylka ± 5%



Obrázek 45 technické data autodomíchávač

5) Valník s tahačem:

Volvo tahač pro přepravu nadměrně velkých materiálu jako jsou sloupy, průvlaky, armované koše, překlady, a jiný nadměrně dlouhý materiál, jenž nemůže být přepraven pomocí valníku s rukou.

Tahač má provozní hmotnost 18 t.

návěs má provozní hmotnost max. 50 t.

rozměry: délka: 13,5 m, šířka 2,55 m, hmotnost prázdného návěsu 6,5t



Obrázek 46 Volvo tahač

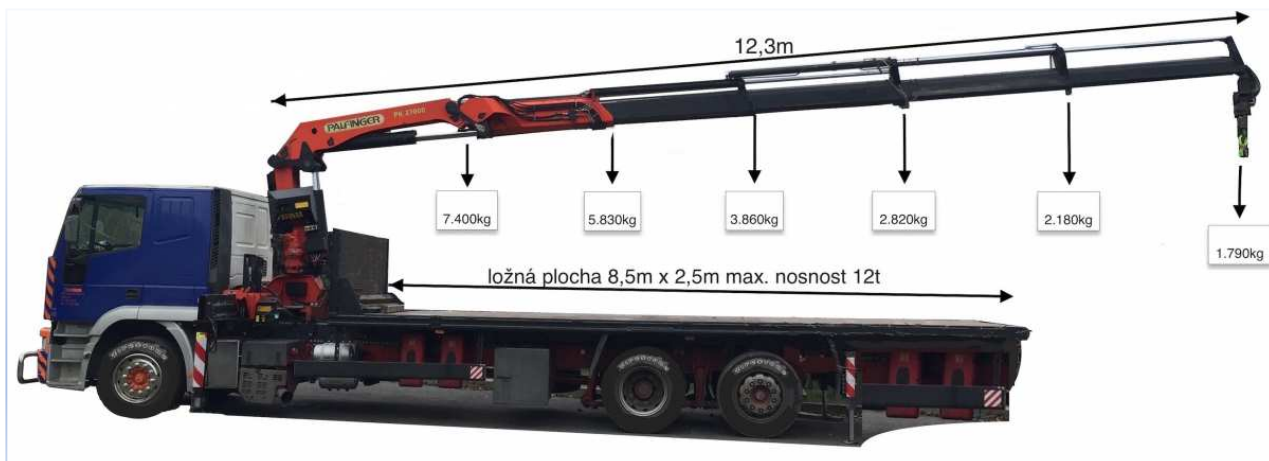


Obrázek 47 Přívěs Kogel pro nadměrné náklady

3. Strojní sestava pro dokončovací práce:

1) Valník s rukou:

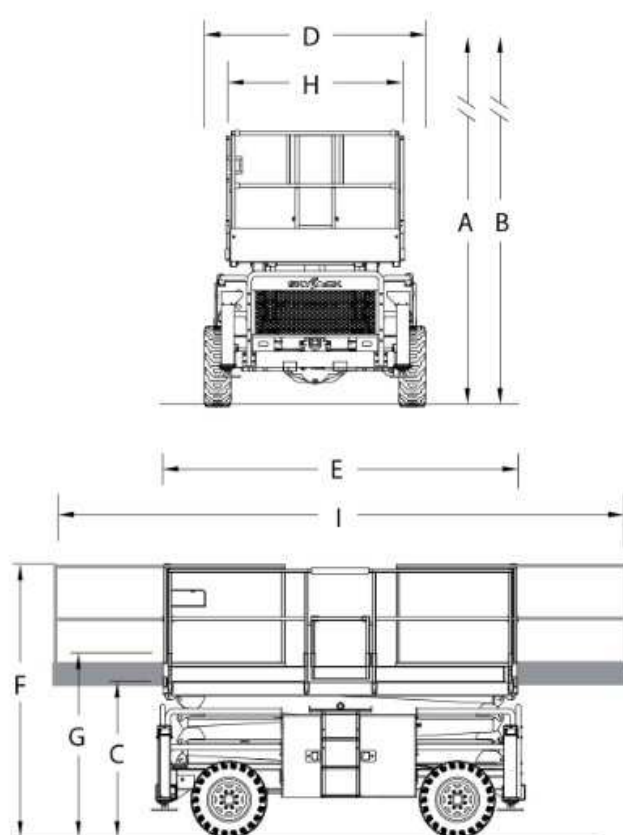
Volvo s rukou autodoprava pro zásobování materiálem od palet po výztuž. max. hmotnost břemene je 1270 kg na 10m což valník s rukou splňuje.



Obrázek 48valník s rukou pro přepravu a zásobování

1) Dieselová nůžková plošina Skyjack SJ8831 RT:

plošina bude sloužit pro jezdby uvnitř i venku, pomocí plošiny budou realizovány rozvody a dokončovací práce ve výšce uvnitř obchodního centra.



Rozměry	SJ 8831RT	SJ 8841RT
↕ Pracovní výška - A	11,45m	14,50m
↕ Max. výška koše - B	9,45m	12,50m
⬆ Min. výška koše - C	1,50m	1,75m
≡ Šířka stroje - D	2,21m	2,21m
≡ Délka stroje - E	3,71m	3,71m
↕ Výška stroje - F	2,67m	2,90m
↕ Výška - složené zábradlí - G	1,99m	2,22m
≡ Vnitřní šířka koše - H	1,70m	1,70m
≡ Délka rozř. koš - I	5,70m	5,70m

Obrázek 49 SKYJACK SJ8831 RT plošina

Specifikace	SJ 8831RT	SJ 8841RT
Hmotnost	5684kg	6173kg
Světla výška - stroj dole	20cm	20cm
Rozvor	2,27m	2,27m
Stoupavost	30%	30%
Poloměr otáčení - vnější	6,30m	6,30m
Zdvihací čas	58s	71s
Pojezdová rychlost	4,5km/h	4,5km/h
Pojezdová rychlost ve výšce	0,4km/h	0,4km/h
Nosnost koše	908kg	681kg
Max. počet osob	6	5
Pneumatiky	plněné pěnou 10x16,5	plněné pěnou 10x16,5

Obrázek 50 SKYJACK SJ8831 RT parametry

2) Dvumotorová hladička betonu BTC 1046-120

dvumotorová hladička betonu od výrobce BTC pro průmyslové podlahy z drátkobetonu. Hmotnost hladičky je max. 410 kg. Šířka záběru je 2540 mm. pracovníci s tímto strojem musí mít při práci ochranu sluchu.



Obrázek 51 dvoumotorová hladička BTC 1046-120

3) Jednomotorová hladička betonu:

jednomotorová hladička betonu od firmy Honda, pro hůře dostupných ploch dvoumotorové hladičky. Šířka záběru 90 cm. Palivo Naturál 95. otáčky lopatek 36/150 ot./minutu. Pracovníci pracující s tímto strojem musí mít ochranu sluchu.



Obrázek 52 jednomotorová hladička HONDA

4) Vibrační deska:

vibrační deska pro hutnění malých ploch, které není možné zhutnit pomocí vibračního válce. Vibrační deska PC1100 má výkon 4,1 kW a rozměr desky je 530x370 mm, hloubka zhutnění je 250 mm, rychlost pohybu je 25m/min. vibrační úder 5 500 vpm, odstředivá síla je 11 kN. Palivo benzín s nádrží na 3,6 l. hmotnost desky 69 kg.



Obrázek 53 Vibrační deska PC 1100

5) Vysokotlaký čistič:

Vysokotlaký čistič na bázi studené vody pro očištění nářadí strojů od hrubých nečistot.

provozní tlak 130 barů

množství spotřebované vody 7,5l/min

vysokotlaký čistič kranzel K1050 TS T jenž je umístěn na podvozku má integrovaný buben s vysokotlakou hadicí pro vzdálenější dosah zdroje vody.



Obrázek 54 KRA NZL vysokotlaký čistič



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. Časový plán hlavního stavebního objektu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

Časový harmonogram a technologický normál je součástí přílohy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. Plán nasazení pracovníků

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

Viz. Přílohy plán lidských zdrojů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. Technologický předpis průmyslové podlahy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

1. Obecné informace:

Název stavby:	obchodní centrum Aš
Charakteristika stavby:	novostavba
Místo stavby:	Chebská, 352 01 Aš
Účel užívání stavby:	obchodní centrum
Parcely:	2309/4, 1627, 2309/3, 2309/19, 2309/18, 2309/22, 2309/20, 2309/21, 5003, 2309/14, 2309, 5001, 2309/15, 4993, 2309/10, 2316/10, 5002, 2316/9, 2309/6, 4994, 2309/16, 2309/11, 2316/13, 2309/12 2316/3, 2309/2
Zastavěná plocha:	7868,6 m ²
Obestavěný prostor:	35 408,7 m ³
Nadmořská výška:	668,20 m.n.m. b.p.v.

Autor projektu: S-projekt plus, a.s. tř. T. Bati 508,
762 73 Zlín

Jedná se o novostavbu obchodního centra v centru města Aš. Objekt se skládá z více objektů, jenž je spojeno vnitřní komunikací pro zásobování centra a komunikací k parkovišti. Viz. Kapitola 1. Technická zpráva.

2. Výpis materiálu:

2.1. Materiál:

2.1.1. Materiál hlavní:

Skladba 1.:

Teracová dlažba 300x300 + betonové lože C20/25 75 mm
Drátkobeton 150 mm (min. 28 kg/m³)
Geotextilie (min. 500 g/m²)
Izolace HDPE (PENEFOIL 950)
Geotextilie (min. 500 g/m²)
Tepelná izolace do podlahy (Isover Styrodur 4000 CS)
Železobetonová deska

Skladba 2.:

Cementový potěr
Geotextilie (min. 500 g/m²)

Izolace HDPE (PENEFOL 950)
 Geotextilie (min. 500 g/m²)
 Tepelná Izolace do podlahy (Isover EPS 200)
 Železobetonová deska

Číslo:	Název:	Počet MJ	MJ	PZN.
1.	Teracová dlažba 300x300x24	4685,4	M2	
2.	Drátkobeton min. 28 kg/m ³	4685,4	M2	tl. 150 mm
3.	Betonové lože C20/25	4685,4	M2	tl. 50 mm
4.	Geotextilie 500 g/m ²	4685,4	M2	1 vrstva
5.	Izolace HDPE PENEFOL 950	4685,4	M2	
6.	Tepelná Izolace ISOVER Styrodur 4000 CS do podlahy	4685,4	M2	tl. 100 mm
7.	Železobetonová deska	2566,5	M3	podklad
8.	Cementový potěr	376,3	M2	tl. 75 mm
9.	Geotextilie 500 g/m ²	752,6	M2	2 vrstvy započítané
10.	Izolace HDPE PENEFOL 950	376,3	M2	
11.	Tepelná izolace Styrodur 4000 CS do podlahy	376,3	M2	tl. 100 mm
12.	Geotextilie 300 g/m ²	4685,4	M2	1 vrstva

Tabulka 15 tabulka materiálů

2.1.2. Materiál vedlejší:

vodováha, rotační laser, gumové kladívko, distanční křížky pro dlažbu, ocelová vlákna do betonu (drátkobeton), podlah. sokl, tmel do interiéru, lepící páska DEKTAPE MULTY, svařovaná kari síť 100x100, distanční podložky, odbedňovací olej 5l, dilatační tmel do interiéru SIKA, dilatační okrajový pásek 10 cm x 150 m, dilatační profil.

2.2. **Doprava:**

2.2.1. Primární doprava:

Veškerý materiál bude na stavbu dopravován nákladními automobily MAN s valníkem krytým plachtou nebo bez zakrytí podle druhu materiálu a množství, nákladní automobily budou zajiždět na stavenišťě a to konkrétně na plochu budoucího parkoviště kde budou složeny na

příslušné označené skladovací plochy, vozidla se budou pohybovat pouze po dočasné panelové komunikaci a budou mít zákaz sjíždět jinam mimo tuto cestu. V areálu staveniště bude i odstavný pás kde si bude moct řidič odparkovat vůz a odpočinout. V případě dodávky z větší vzdálenosti.

2.2.2. Sekundární doprava:

sekundární doprava představuje logistické zásobování po staveništi. Prefabrikované prvky budou přepravovány pomocí autojeřábu, který na základě porovnání vyšel jako výhodnější varianta. Od místa uskladnění na místo uložení. Nejtěžší prvky jako prefabrikované patky budou přepravovány na vzdálenost 16 m, a to z nákladního automobilu přímo na místo. Zbylé prvky je možno umísťovat libovolně. Jeřáb má dostatečný dosah. Prvky přepravované na střešní konstrukci budou přepravovány pomocí kladky ve vyznačeném prostoru ve výkresu zařízení staveniště. Rozvoz materiálu po vnitřní části objektu bude zajištěn v kolečkách nebo smykovým nakladačem, v dokončovací fázi je možné používat paletové vozíky.

2.3. **Skladování:**

podle výkresu zařízení staveniště, je vyznačena plocha pro zázemí staveniště a to skladovací buňky v těchto skladovacích buňkách musí být uložena HDPE folie proti vlhkosti a radonu, nesmí přijít do styku ze slunečním zářením proto musí být uchovávána ve skladovacích buňkách, dále zde bude uložena geotextilie a to 300 g/m² a 500 g/m² ta bude rozdělena na zvláštní hromady skládané do pyramidy a řádně popsána, aby při montáži nebyla zaměněna. Tepelná izolace Styrodur je dovážena v balících, které budou umístěny také do skladiště do samostatné buňky uzamykatelné, na staveništi bude vždy jen část při započetí montáže bude dodána další část materiálu. Teracové dlaždice budou skladovány před objektem SO 03 na vykládací a prozatimní ploše a dále budou přesouvány na místo pokládky kde budou ukládány podle směru postupu na hotové drátkobetonové podlaze. Cementový potěr bude v malém množství skladován ve skladovacích buňkách, jinak celý objem cementového potěru a betonu bude dodáván z betonárny a ihned zpracováván.

3. **Převzetí staveniště:**

Podmínkou pro připravenost stavby je splnění a finální dokončení hrubé spodní stavby, tj. hrubá podlaha, izolace proti radonu a vlhkosti, vyzdění svislých nosných a nenosných konstrukcí. Objekt zakrytý střešní konstrukcí se schopností odvádět dešťové srážky.

Tabulka A.1 – Mezní odchylky rozměrů konstrukčních celků

Rozměr	Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
	do 4,0	více než 4,0 do 8,0	více než 8,0 do 16,0	více než 16,0
Délka, šířka (hloubka)	±20	±25	±30	±40
Výška	±25	±30	±40	±50

Obrázek 55 Tab A.1 ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, březen 1995

4. Pracovní podmínky:

Zhotovitel zajistí, aby pracoviště bylo vybaveno v souladu s bezpečnostními požadavky, hygienickými limity na pracovní prostředí a pracoviště.

Budou zde umístěny WC buňky, řádně označené skládky materiálu, obeznámení pracovníků s riziky a kde mohou nalézt výbavu první pomoci, hasicí přístroj, případně zázemí hlídače staveniště. Všechny práce lze provádět pokud teplota neklesne pod +5°C. V opačném případě musíme zajistit vytápění vnitřního prostoru.

5. Pracovní osazení:

každá pracovní četa se skládá ze stavebních dělníků případně pomocníků a vedoucího čety. Pro tvorbu průmyslových podlah, máme 2 čety a to betonáře a obkladače, betonářská četa provádí betonáž obsahuje 6 pracovníků a aspoň 1 pracovník v oboru tesař a jednoho vedoucího čety s minimálním vzděláním střední průmyslová škola stavebního směru s maturitou.

další četa podlahářů, dlaždičů, má jednoho vedoucího s minimálním vzděláním střední průmyslová škola stavebního směru s maturitou, pracovníci jsou vyučeni podlaháři a dlaždiči případně mají v daném oboru min. 5let zkušeností. Dále četa obsahuje minimálně 2 izolatéry, kteří budou mít k ruce 3-4 pomocníky pro zásobování sekundární a terciální.

6. Stroje:

6.1. Strojní sestava:

dvourotorové hladíčky betonu, jednomotorová hladíčka betonu, betonový mix s čerpadlem, smykový nakladač, horkovzdušný automat, bruska s diamantovým kotoučem.

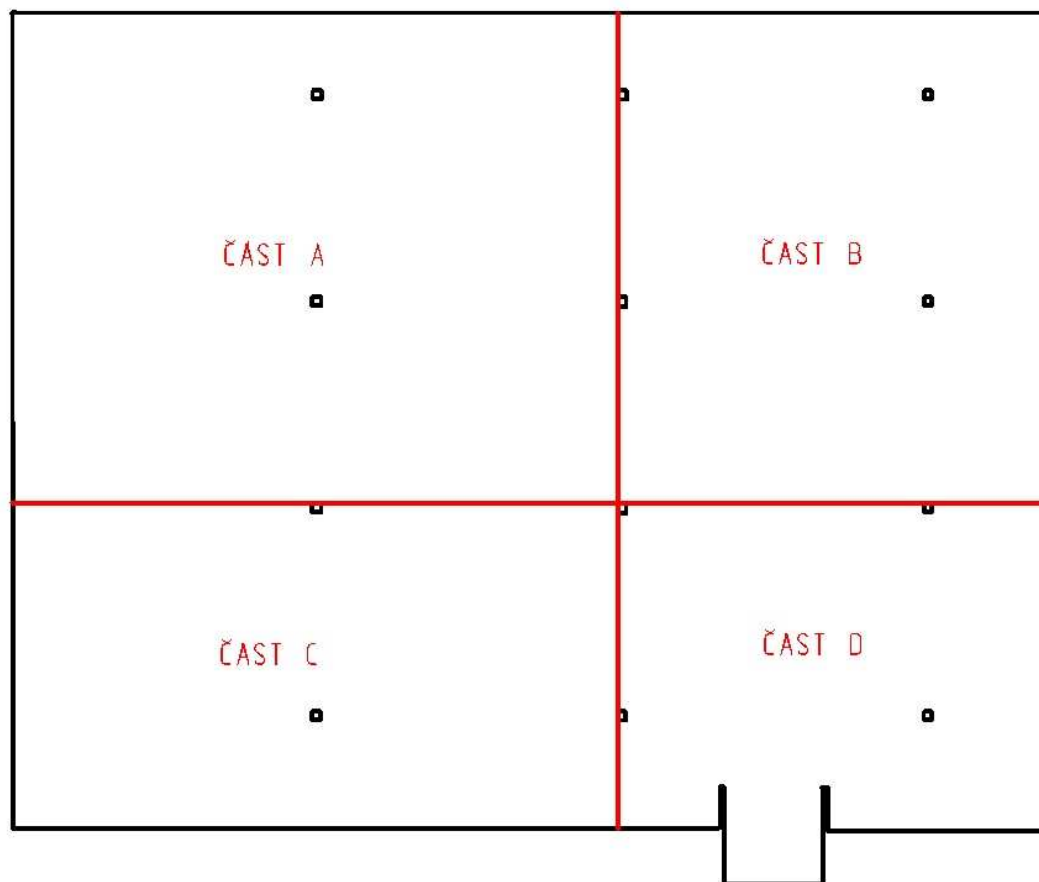
6.2. Pracovní a ochranné pomůcky:

stahovací lišty, ocelové hladítka, vibrační desky, hladítka pěnové, rotační laser, vodováha, ponorný vibrátor, horkovzdušná svařovací pistole, vesty, rukavice, přilby, gumové holínky, montérky, ochranné brýle, štípačky, kleště, ocelový kartáč, pevná obuv, lopaty.

7. Pracovní Postup:

7.1. Pracovní postup skladba teraco:

po převzetí pracoviště a kontrole všech předchozích prací, zda správně navazují, dále zkontrolujeme všechny prostupy skrz podlahu a jejich dostatečnou výšku nad hrubou podlahou. Začneme řádným očištěním železobetonové konstrukce. Tu očišťujeme ocelovým kartáčem na holi a to tam kde jsou nečistoty silnější a nelze je jenom zamést. Dále pomocí průmyslových smetáků zameteme celou plochu realizace. Na očištěný povrch může nastoupit pracovní četa pokládající Styrodur 4000 CS (tepelnou izolaci). Objekt bude rozdělen do 4 pracovních úseků a to dle přiložené ilustrace. Tyto úseky budou realizovány postupně a to z důvodu dostupnosti mixů z betonem a pohybu jiné mechanizace bez rizika poškození izolace jak tepelné tak hydroizolační. Úseky jsou rozděleny na A-D a jsou rozděleny nesymetricky, z důvodu toho že úsek C je dělen mnoha nosnými stěnami a práce v tomto úseku je náročnější na čas. Úsek D má vstupní část a je tudíž také náročnější na realizaci. Úseky A a B nemají složité podmínky proto mohou zaujímat větší plochu.

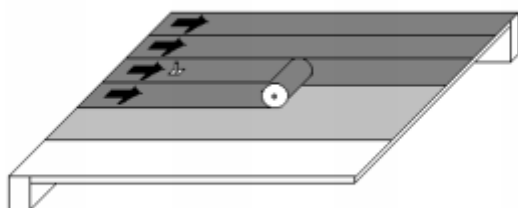


Obrázek 56 schéma postupu prací u podlah

Pokládka izolace Styrodur 4000 CS s vysokou odolností v tlaku (500 kPa při 10% stlačení). Je ukládána v jedné vrstvě v tloušťce 100 mm. Izolační desky mají polodrážku a jsou tedy do sebe zasunovány. Při pokládkách každého úseku se v místě hranic úseků překládá o jedno pole do následujícího úseku s důvodu lepšího napojení. V žádném případě v těchto místech izolaci neřezeme a nerovnáme.

Po uložení izolace přijde na řadu pokládka geotextilie v minimální hmotnosti 300 g/m². Geotextilii pokládáme přímo na tepelnou izolaci v celé ploše. Dodržujeme přitom přesahy geotextilie 150-300 mm. Po dokončení pokládky geotextilie prohlédneme povrch od mechanických nečistot, které tam mohli být zaneseny případně je odstraníme a začneme z pokládkou izolace HDPE PENEFOIL 950. S touto začínáme od kraje a pokládáme ji v šířce jedné role po pásech, s tím, že příčnou spáru přetavujeme horkovzdušným hořákem v minimální šířce 100 mm. také rovnoběžná spára s pokládkou se napojuje s přesahem 70-100 mm. na pásech je vyznačena ryska na hodnotě 100 mm od okraje pro lepší uložení přesahu. Optimální teplota pro svařování folie je 5-23 °C. pokud použijeme svařovací automat s horkým klínem musí být jeho nastavení: přítlak 400/1100 N, rychlost posunu 2

m/minutu a teplota na horkém klínu 360 °C až 430 °C. Při provádění dbáme na okolní vlivy a to čistotu a suché prostředí. Před započítím každého svaru v nový pracovní den nebo směnu je nutné provést kontrolní svar na testovacím vzorku (odříznutý kus izolační folie), kde svar poté zkontrolujeme rozříznutím a roztržením. O této zkoušce provedeme zápis případně vyhotovíme protokol, kde také uvedeme nastavení horkovzdušného automatu nebo horkovzdušné pistole. Kontrolu svaru natlakováním kanálku se provádí jen tehdy pokud svařovací automat tento kanálek umí vytvářet jinak provádíme kontrolu jehlou. V případě nesvařitelného místa je nutné provést extruzní svar, nebo použít záplatu s extruzního svaru.



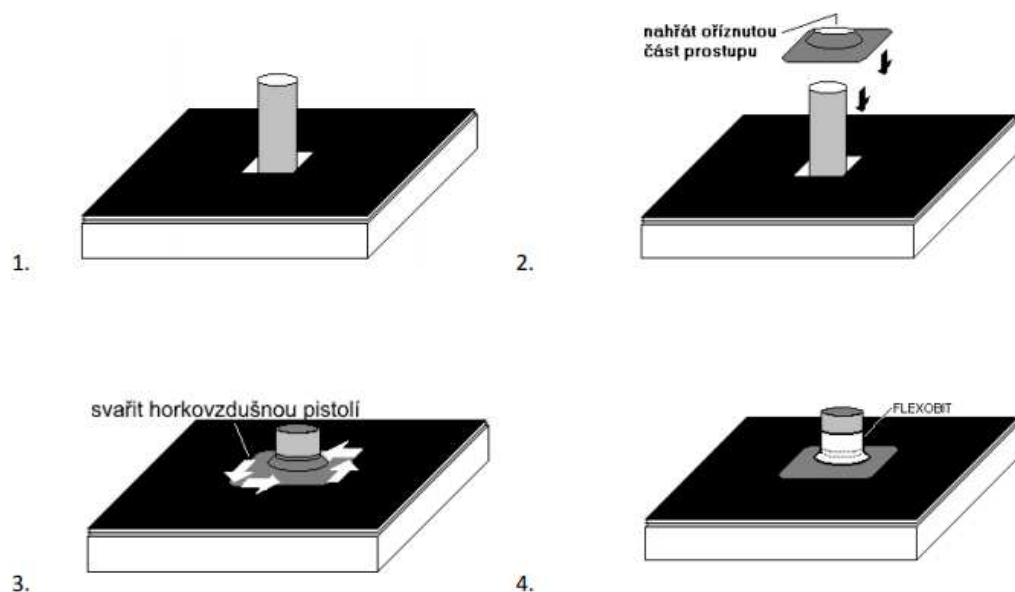
Obrázek 57 postup kladení izolační folie

Příklad extruzního svaru



Obrázek 58 provedení extruzního svaru

Po dokončení pokládky izolační folie, zakryjeme celou plochu izolace Geotextilií s minimální hmotností 500 g/m² a to z důvodu, že následující vrstva je drátkobeton a výrobce požaduje pro zabezpečení vlastností a ochrany izolační folie pokládku geotextilie s minimální hmotností 500 g/m².



- Příklady provedení prostupu



Obrázek 59 řešení detailů prostupu

Realizace drátkobetonu začíná dopravením drátkobetonu z betonárny v mixech, při doručení betonové směsi s obsahem drátku provedeme kontrolu na přítomnost vzduchu, betonová směs by měla mít od 4 do 7%, tím se zajistí předpoklad, že beton nebyl „našlehán“ při dopravě v důsledku nestíhání časových termínů, dále provedeme odběr betonu pro kontrolu obsahu rozptýlené výztuže v betonu. Tím zjistíme obsah drátku ve známém objemu betonu. Z čehož lze odvodit % vyztužení nebo porovnat rozptýlení výztuže v betonu. Beton je předepsán dle projektu C20/25 pro použití čerpadla nebo rozliti je potřeba, aby měl konzistenci S3. před samotným zahájením betonáže musíme pro realizovaný úsek betonáže zřídit okrajové bednění z překližek nebo jiných desek, které musíme utěsnit proti protékání. Dále zajistíme proti tlaku betonu, nastavíme niveletu v celé ploše.

Tloušťka realizované betonové vrstvy je 150 mm. Případně připravíme rotační laser s minimálně dvoumetrovou latí na kterou umístíme měřicí zařízení, kterým budeme provádět měření výšky betonáže. Bednění natřeme odbedňovacím olejem v den betonáže. Betonáž drátkobetonu probíhá jako normální betonáž pomocí čerpadla rozlíváme beton začínáme v nejvzdálenějším okraji a postupujeme směrem do středu objektu SO 03. Přitom četa betonářů roztahuje beton lopatami a řídí betonování, další půlka čety nastupuje s vibrační deskou, ponorným vibrátorem a nivelačními hrazdami. Kolem sloupu se umístí polystyren o tloušťce 10 mm, který zajistí dilataci mezi sloupem a podlahou, aby nedošlo k nechtěným prasklinám a deformacím. Po vybetonování a ztuhnutí se nechá povrch vytvrdnout, provede se hydrofibizační nástřik pro uchování vlhkosti a provádí se nadále standartní údržba betonu. Avšak po 24hodinách se provede řez diamantovým kotoučem v rastru 6x6 m pro vznik dilatačních spar, dále provádíme broušení povrchu pomocí hladičky betonu a to jednomotorové nebo dvumotorové. Celá plocha betonované části se nechá min. 3 dny vytvrdnout poté odbedníme, a provedeme přípravu další betonované části. Tak postupujeme dokud nevybetonujeme celou plochu objektu SO 03. Při realizaci kolem nosných zdí provádíme oblepení těchto částí dilatační páskou pro zajištění dilatace dvou konstrukcí, nebo vložením polystyrenového pásu o max. tloušťce 10 mm. Po kompletním dokončení přijde na řadu pokládka betonového lože a teracové dlažby. Jako betonové lože je použit beton C20/25, který je uložen na drátkobeton, před začátkem prací musíme povrch očistit a navlhčit, obzvláště pokud jsou teploty vyšší jak +25 °C. poté nanese beton v příslušné tloušťce a uvedeme ho do požadované roviny, do nezatvrdlého betonu pokládáme teracové dlažby 30x30 cm. Teracovou dlažbu pokládáme při teplotě mezi +5 °C a 25 °C, v ploše 6x6 metrů provádíme dilatace dilatační lištou. Šířka spar dlaždic je 2 mm po vytuhnutí podkladu provedeme cementovou maltou, nebo pomocí spárovacího tmelu, zatažení spar. Při transportu a manipulaci jsme obzvláště opatrní, aby nedošlo k poškození dlaždic nebo ublížení na zdraví.

7.2. Pracovní postup skladba cementový potěr:

Postup u této skladby je skoro totožný začínáme očištěním povrchu železobetonové desky, od všech druhů nečistot, dále zkontrolujeme hrubé nerovnosti desky a případně je zabrousíme nebo odstraníme. Dále pokračuje položením geotextilie o min. hmotnosti 500 g /m². Přitom dodržujeme předepsané přesahy a to 150-300 mm. Poté začneme s pokládkou folie HDPE Penefol 950. Tu pokládáme s přesahy 100 mm. Přesahy jsou vyznačeny ryskou na pásech a to 100 mm od okraje pro lepší

orientaci. Následně přetavíme pásy pomocí horkovzdušného automatu, který nastavíme na: přítlak 400/1100 N, rychlost posunu 2 m/minutu a teplota na horkém klínu 360 °C až 430 °C. poté zkontrolujeme spoj pomocí jehly. Prostupy utěsníme pomocí speciálních kusů dodaných spolu s izolací, napojení s límcem provádíme standartním horkovzdušným spojem. Po dokončení izolací provedeme pokládku geotextilie o hmotnosti 500 g/m², z důvodu následující vrstvy drátkobetonu. Před samotným prováděním drátkobetonu musíme dilatační pěnovou páskou zajistit všechny styky s nosnými konstrukcemi, aby nedocházelo k nežádoucím deformacím. Poté můžeme přejít k betonáži.

Před zahájením betonáže musíme provést zkoušky betonu, odebrat vzorek krychle pro zkoušku pevnosti, každý mix otestovat na přítomnost vzduchu v betonu, a odebrat vzorky na zjištění obsahu drátku v betonu. Poté pokud všechny výsledky vyjdou a sedí můžeme provádět samotnou betonáž.

Drátkobeton rozhrnujeme pomocí lopat a hrazd, pomocí deskových a ponorných vibrátorů zhutníme betonovou směs. Po dokončení betonáže nanese hydrofobizační nátěr pro uchování vlhkosti v betonu, dále ošetřujeme beton standartním způsobem. Po 24 hodinách, provedeme pomocí brusky s diamantovým kotoučem nařezání dilatačních spar po 6x6 metrech. Dále provedeme hlazení povrchu pomocí jedno nebo dvoumotorových hladíček. Spáry zatmelíme Sikou pro dilatace do interiéru. Po úplném vytvrdnutí povrchu přejdeme k realizaci cementového potěru. Po připravenosti povrchu očištění, nasycení vodou min. 18hodin před realizací, avšak bez viditelných kaluží na povrchu předchozí vrstvy. Dopravíme směs přivezenou z betonárky na místo uložení. Potěr realizujeme při teplotách od +5 °C do 25 °C. V místě ukládání se potěrová směs rozprostře pomocí lopat, pomocí hladítka a latě se doladí potřebná výška vrstvy. Poté pomocí strojních hladíček zahladíme povrch. Směs se dováží v mírně tekuté konzistenci ve které se i zpracovává. Pro napojení na dilatační spáry se použije podlahový dilatační profil. V případě vzniku smršťovacích trhlin v hotovém potěru lze trhlinu sanovat. Sanace se provádí tak, že trhlinu prořízneme do hloubky 2 cm a kolmo na trhlinu provedeme další mělký řezy. Ty poté očistíme od prachu a vyplníme epoxidovou pryskyřicí. Do nezatuhlé směsi pak vložíme ocelový drát cca 3 mm. začistíme povrch a zasypeme křemičitým pískem. Po dokončení vrstvy nesmí v následujících 3 dnech teplota klesnout pod +5 °C. Dále musíme desku chránit proti výkyvům teplot sluneční svit, průvan apod., vrstva nesmí zažít teplotní šok. Dále nesmíme do plného nabití pevnosti povrch zatěžovat nadměrným bodovým zatěžováním, např. transport materiálu apod.

8. Jakost kontrola a zkoušení:

8.1. Vstupní kontrola:

- Kontrola projektové dokumentace
- Kontrola připravenosti a převzetí staveniště
- Kontrola správnosti provedení předchozích prací
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola dodaných materiálů
- Kontrola čerstvé betonové směsi
- Kontrola způsobilosti pracovníků a strojů
- Kontrola skladovaných materiálů

8.2. Mezioperační kontrola:

- Kontrola pokládky geotextilie
- Kontrola pokládky HDPE folie
- Kontrola provedení dilatací
- Kontrola pokládky betonové směsi
- Kontrola ošetřování betonové směsi
- Kontrola provedení dilatačních spar
- Kontrola pevnosti betonu
- Kontrola provedení teracových dlaždic

8.3. Výstupní kontrola:

- Kontrola rovinnosti
- Kontrola úpravy povrchu a vzhledu
- Kontrola ucelenosti konstrukce

zde je pouze výčet kontrol jenž musí být provedeny, aby se dosáhlo zlepšení kvality konečného díla. Kompletní a obsáhlý kontrolní a zkušební plán je v kapitole 10.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví:

BOZP pro danou technologickou etapu.

Číslo:	Riziko:	Opatření:
1.	Chybné nebo chybějící označení staveniště	Při vstupu na staveniště musí být vyvěšeny značky označující zákaz vstupu nepovolaných osob tj. značky zákazové a značky příkazové, při vjezdu a výjezdu ze staveniště musí být přiléhající komunikace označena tak, aby vozidla na určené komunikaci věděli o nebezpečí a přizpůsobili tak tomu provoz.
2.	Danou činnost vykonává osoba nekvalifikovaná nebo osoba nevhodně vybavená ochrannými pomůckami	Vedoucí stavby se musí přesvědčit zda pracovníci vykonávající činnosti na stavbě mají příslušné kvalifikace platné průkazy, atd., dále je nutné kontrolovat dodržování ochranných pomůcek. Revize strojů min. 1x za rok
3.	Riziko špatně umístěných rozvodu nebo nedostatečně chráněných	Rozvody po staveništi (vodovod, elektrická energie) musí být vedeny a chráněny tak aby nedošlo k jejich poškození nebo nedošlo k újmě na zdraví. Pohyblivé instalace musí být zajištěny tak, aby nedošlo k jejich zkroucení nebo pohybu jenž by vedl k ohrožení zdraví.
4.	Riziko úrazu vlivem provozu a používání strojů a pomůcek	Vedoucí stavby kontroluje, aby pomůcky a stroje měli platnou revizi jinak je nelze využívat.
5.	Ohrožení zdraví zvýšenou zátěží teplem	Při práci v letních dnech kdy je zvýšená zátěž teplem musí zaměstnavatel hlídat limit a případně zřizovat přestávky nebo zajistit pracovníkům doplňování tekutin. Limit je 30°C v případě teploty nad 36°C musí zaměstnavatel zřídit režim střídání

		práce a zvýšit bezpečnostní přestávky
6.	Nebezpečí úrazu vlivem neodborné manipulace se strojem	Ze smykovým nakladačem, čerpadlem, a jinými stroji smí pracovat pouze pracovník jenž buď vlastní řidičský průkaz nebo je oprávněn a proškolen k používání daného stroje.
7.	Popálení vlivem svařování, nebo svařování horkým vzduchem	Osoba provádějící svařování musí mít ochranné pomůcky odolné proti propálení nebo tlumící teplotu vycházející z přístroje
8.	Nebezpečí úrazu nebo vzniku škod vlivem špatné komunikace	Před započítím betonáže musí být domluven způsob komunikace mezi strojníkem a mistrem na místě ukládání.
9.	Riziko úrazu vlivem pohybu v nebezpečné zóně	Pracovníci jsou obeznámeni s probíhajícími pracemi a mají vyhrazené komunikační prostory, aby nedošlo k úrazu.
10.	Riziko vzniku požáru špatným skladováním hořlavých látek	Hořlavé látky skladujeme v uzamykatelných skladech a jsou kontrolovány, aby bylo zamezeno unikání látek
11.	Nedostatečné osvětlení staveniště, pracoviště	Nebezpečí ublížení nazdraví nebo poškození majetku 3 osob vlivem špatné viditelnosti při práci.
12.	Poškození zraku nebo dýchacích cest při řezání betonových prvků nebo částí	Pracovník provádějící řezání betonových prvků nebo částí musí být vybaven ochrannými pomůckami
13.	Nebezpečí při přepravě materiálu nebo jeho manipulací	Se složeným a uskladněným materiálem smí pracovat pouze pracovníci proškolení a dostatečně vzdělaní a proškolení, aby nezpůsobily svou neodbornou manipulací k poškození materiálu nebo ublížení nazdraví sobě nebo jiným osobám.
14.		

Tabulka 16 BOZP realizace průmyslových podlah

10. Nakládání s odpady:

Na stavbě nevzniká žádný nebezpečný odpad, který by měl negativní vliv na životní prostředí. Vzniklé odpady budou roztríděny do kontejnerů a zlikvidovány dle příslušného zákona. O odpadech se také povede záznam, kde a jaké množství bylo zlikvidováno. Daný výčet vznikajících odpadů je vztažen k technologickému předpisu.

Kód:	Typ odpadu:	Likvidace:	Druh odpadu:
17 01 01	Stavební odpad beton	Uložení na skládce	Ostatní odpad
17 04 05	Železo a ocel	Odvoz do sběrného dvora	Ostatní odpad
17 02 01	Dřevo	Recyklováno nebo uloženo na skládce	Ostatní odpad
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	Odvoz do sběrného dvora	Ostatní odpad
20 03 01	Směsný komunální odpad	Kontejner na komunální odpad	Ostatní odpad
17 02 03	Plasty	Kontejner na plasty	Ostatní odpad
20 01 01	Papír a lepenka	Kontejner na papír	Ostatní odpad

Tabulka 17 Nakládání s odpady průmyslové podlahy

Recyklací je myšleno 1) znovu použití, 2) použitím na podpal nebo podobnému účelu.

11. Použitá literatura:

www.isover.cz

www.dek.cz

<https://www.lithoplast.cz/hdpe-folie-penefol-950>

Teraso horažďovice s.r.o. pokyny výrobce

www.bvgroup.cz

www.zakonyprolidi.cz

Nařízení vlády: č.11/2002Sb., č.21/2003Sb., č.362/2005Sb., č.378/2001Sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro průmyslové podlahy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

1. Vstupní kontrola:

1.1. Kontrola projektové dokumentace:

Kontrola správnosti, úplnosti a aktuálnosti projektové dokumentace. Dokumentace musí být ověřena a ořazena razítkem autorizovaného projektanta. Kontrolu provádí stavbyvedoucí a o kontrole je proveden zápis do stavebního deníku. Dále se ověří přítomnost technologického předpisu pro danou etapu s výkazem výměr, ten se odsouhlasí případně doladí nesrovnalosti, které se potvrdí zápisem do SD.

1.2. Kontrola připravenost převzetí pracoviště:

Kontrola pracoviště a hlavně kontrola přístupových cest, zda je možné dodat materiál do příslušné oblasti, zda je přístup do pracovní oblasti reálný, kontrola BOZ a Požární bezpečnosti, zda není na pracovišti nebezpečný nebo dokonce život ohrožující činitel. Pracoviště musí být předáno vyklizené. O předání provede stavbyvedoucí zápis do SD.

1.3. Kontrola správnosti provedení předchozích prací:

V rámci převzetí je potřeba zkontrolovat předchozí práci a hlavně její stav provedení zda je hotová nebo zda je nedodělaná, případně špatně provedená. Předcházející a vyžadované jsou práce na hrubé podlaze, její provedení kontrola povrchu jeho rovnost, hrbatost, kvalita provedení. Dále je třeba ve SD ověřit kontrolu hydroizolace (radonové izolace) zda byly provedeny všechny zkoušky a zda je opravdu v pořádku provedena, dále provedeme kontrolu dvoumetrovou latí a to rovinnost $\pm 5 \text{ mm/2 m}$. provedeme kontrolu podlahy u sloupů a jiných prostupů podlahou. Dále také kontrolujeme čistotu povrchu. O kontrole se zapíše záznam do SD. Záznam provede stavbyvedoucí.

1.4. Kontrola klimatických podmínek:

Betonářské práce, izolační práce a úpravy povrchů musí probíhat při teplotách vyšších jak $+5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a izolační práce do max. $25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ betonářské a dokončovací do $30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. při práci s izolační folií navíc nesmíme pracovat na přímém slunečním světle. Pro zrání betonu a cementových směsí musíme zajistit stabilní teploty obzvlášť u cementové finální vrstvy podlahy musíme zajistit izolaci povrchů od průvanů a nerovnoměrného zrání teplot apod. kvůli pozdějším prasklinám.

1.5. **Kontrola dodaných materiálů:**

kontrola množství dodaného materiálu, jeho úplnost, certifikace, technické listy, způsob přepravy zda nebyl materiál špatně skladován během přepravy a nedošlo k poškození. Dodávaný materiál zkontrolujeme na množství následně prohlédneme vizuálně jeho stav, případně jeho tloušťky ověříme. Kontrolujeme i barevný odstín podle RAL zda souhlasí s PD. Poté podepíšeme a založíme dodací listy.

1.6. **Kontrola čerstvého betonu a zkouška konzistence:**

Betonová směs kontrolujeme hned po příjezdu, kontrolujeme jednorázově každou dodávku, ale úměrně množství v konstrukci avšak vždy víc než přikazuje norma. Kontrola probíhá podle dodacího listu, který musíme zkontrolovat s požadovanou objednávkou. Případně s PD. Na dodacím listě musíme zkontrolovat tyto údaje:

výrobce betonové směsi

pořadové číslo dokladu

kdo je objednatel (divize, místo)

množství betonové směsi

druh a třída betonu, cement druh a třída, přísady.

datum a čas zamíchání betonové směsi.

zkoušky směsi na betonáře a jejich výsledek

čas a příjezd na místo stavby (zkontrolovat s dobou zamíchání směsi)

přejímku betonu provádíme v co nejkratším čase, při přejímce kontrolujeme teplotu betonu, která musí být v rozmezí +5 °C až +30 °C.

z každé dodávky vytvoříme zkušební krychli o rozměrech 150x150x150 mm.

tyto vzorky budou po 28dnech otestovány a bude vyhotoven protokol o

pevnostní zkoušce. Při dodávce drátkobetonu odebíráme vzorek ještě na

obsah drátků v betonu do přístroje zjišťující toto množství. V přístroji se

z betonové směsi odloučí drátky které potom vysypeme na misku známé

hmotnosti a položíme na váhu, zde odečteme číslo, které porovnáme

množstvím odebraného vzorku tím získáme poměr drátků na objem betonu.

Tuto hodnotu zkontrolujeme s požadavky v PD. Při dodávce dále

kontrolujeme konzistenci betonu a to podle ČSN EN 12350-2 zkouška

sednutím. K vykonání této zkoušky potřebujeme formu kuželovitého tvaru o

průměru spodní základny 200 mm. a průměru horní základny 100 mm.

výška kužele musí být 300 mm. dolní i horní část musí být otevřená. Dále

budeme potřebovat propichovací tyč kterou směs v kuželu zhutníme,

pravítko cca 30 cm s 0 na samém konci pravítka. Po navlhčení formy se

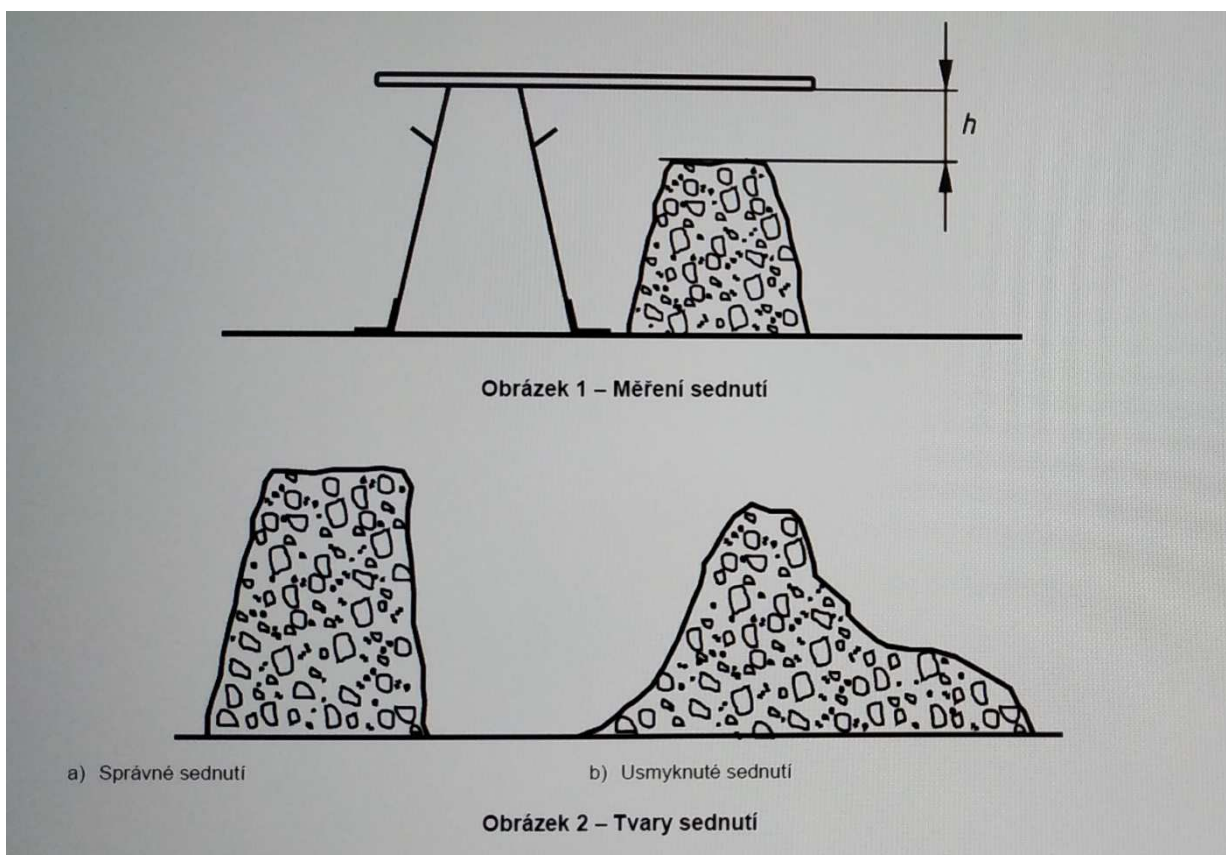
položí na vodorovnou desku kde přišlápnutím nebo přichycením zajistíme,

aby se forma nezvednula a zahájíme plnění. Každou vrstvu zhutňujeme 25

vpichy a plníme po 1/3 objemu kužele. Po zhutnění všech vrstev odstraníme

přebytečný beton. Poté formu opatrně zvedneme bez otáčivých pohybů

tento úkon musí být splněn od 2 do 5 sekund. Jinak dojde k znehodnocení zkoušky. Celou zkoušku od plnění po závěrečné zvednutí musíme stihnout do limitu 150 sekund. Ihned po zvednutí formy se změří zaznamenaná výška sednutí (h) zjištěním rozdílu mezi výškou formy a nejvyšším bodem sednutého zkušební vzorku podle obrázku.



Obrázek 60 měření sednutí usmyknuté sednutí

Tabulka 3 – Klasifikace konzistence podle sednutí kužele

Stupeň	Zkouška sednutím podle EN 12350-2 mm
S1	10 až 40
S2	50 až 90
S3	100 až 150
S4	160 až 210
S5 ^a	≥ 220
^a Viz Poznámka 1 ke článku 5.4.1.	

Obrázek 61 sednutí kůžele

1.7. Kontrola skladovaných materiálů:

kontrola skladovaných materiálů probíhá po uložení materiálu, kdy zkontrolujeme, že daný materiál je správně uložen, například izolační folie není vystavena přímému slunečnímu svitu a je skladována ve skladu. Dále kontrolujeme, že materiál není uložen ve stojící vodě nebo v bahnitém terénu. Materiál musí být skladován v uzamykatelných skladech, aby nedošlo k poškození 3 osobou. O kontrole skladovaných materiálů zřizuje stavbyvedoucí zápis. Materiály musí být barevně shodné s předepsanou barvou RAL v projektové dokumentaci tento fakt musí být ověřen před použitím materiálu a zabudováním do konstrukce.

1.8. Kontrola způsobilosti pracovníků a strojů

každý pracovník musí být kontrolován na způsobilost vykonávat svoji práci, lékařské potvrzení svému zaměstnavateli, certifikát, nebo průkazy dokazující způsobilost např. řízení jeřábu (strojný průkaz, atd.), kontrolujeme zda pracovníci mají ochranné pracovní pomůcky, zda nejsou pod vlivem omamných látek, o kontrole je proveden zápis do deníku stavbyvedoucím nebo jeho zástupcem.

Dále provádíme namátkovou kontrolu všech strojů a nástrojů, které na staveništi máme, kontrolujeme únik kapalin, propadlou technickou, nebo jiný nevyhovující stav. U pracovních pomůcek kontrolujeme kalibrace. O kontrole provádíme zápis do deníku. Zápis provádí stavbyvedoucí.

1.9. Kontrola bezpečnostních prvků

Kontrola pracoviště na dostatečné osvětlení, ochranám proti ublížení na zdraví, kontrola elektrických zařízení, elektrických kabelů (prodlužovacích kabelů) kontrola zabezpečení pracoviště proti vstupu nepovolaných osoba pracovníků.

2. Mezioperační kontrola:

2.1. Kontrola pokládky geotextilie:

Před uložení samotné hydroizolace je potřeba na betonovou desku položit geotextilii, která zamezí poškození folie, výrobce folie předepisuje v technologickém listu požadavek, pokud je podkladem armovaná železobetonová deska musí být geotextilie min. hmotnosti 500 g/m². tudíž je potřeba tuto geotextilii položit jako podklad. Geotextilii překládáme přes sebe v přesazích 150-300 mm.

Po pokládce hydroizolace musíme znovu položit další vrstvu ochranné vrstvy, geotextilii. V případě, že bude následující vrstva drátkobeton je potřeba položit geotextilii s minimální hmotností 500 g/m². V případě, že následující vrstva je cementový potěr stačí minimální hmotnost geotextilie

300 g/m². Stavby vedoucí provede kontrolu položené geotextilie zda odpovídá předepsaným požadavkům a zda je dodržen požadavek na přesah 150-300 mm. O kontrole provede zápis do deníku.

2.2. Kontrola pokládky HDPE folie (hydroizolace):

Na geotextilii pokládáme folii, kterou zatavujeme (spojujeme) horkým vzduchem, spoje provádíme přesně a řádně. Na folii je vyznačen pruh, který značí min. hranici přesahu ve spojích folie. Tyto hodnoty jsou 100 mm v podélném a příčném směru. Pokud používáme horkovzdušný automat musí jeho nastavení být: přítlak 400/1100 N, rychlost posunu 2 m/minutu a teplota na horkém klínu 360 °C až 430 °C. napojování folie nesmí být realizováno mimo teplotní rozdíl +5-23 °C.

2.3. Kontrola provedení dilatací:

před započítím betonáže musíme od dilatovat všechny konstrukční části. Svislé nosné konstrukce musí být od dilatovány polystyrénem v tloušťce min. 10 mm. dilatace nenosných konstrukcí jako jsou příčky můžeme provést pomocí dilatační pásky. Svislé nosné konstrukce budou od dilatovány také pruhem polystyrénu o min. tloušťce 10 mm. Přesah dilatace na výšku musí být min. o 20 mm. nad plánovanou výškou betonové vrstvy.

2.4. Kontrola ukládání betonové směsi a její ošetřování:

Betonáž začínáme provádět poté co byl investorský dozor skrz stavební deník a smlouvenou dorozumívací formou vyzván k převzetí spáry a povolení betonáže. Před zahájením zkontrolujeme, zda je bednění v místě plánované pracovní spáry natřeno odbedňovacím olejem. Beton ukládáme z max. výšky 1,5 m. Betonáž začínáme od nejvzdálenějšího konce a postupujeme směrem k úniku z budovy, nebo domluvenému konci. Předem je domluvena komunikace mezi obsluhou autodomíchavači a betonářem, který řídí betonáž v místě pokládky.

Při betonáži má jeden pracovník s latí nachystaný rotační laser s latí a prochází betonovanou vrstvou a kontroluje výšku vrstvy v ploše. Určuje niveletu. Vpichy vibrátorů nesmí být provedeny víckrát do jednoho místa. Na větší plochy a pokud to jde vibruje povrch pracovník s vibrační lištou. Nesmí docházet k převibrování, tj. vyloučením cementového mléka na povrch betonované vrstvy. V případě nálezu většího shluku drátků v betonu je nutné tento shluk pomocí lopaty nebo hrablí rozhrnout do plochy.

Po dokončení betonáže bude beton nastříkán, pokud to bude možné hydrofobizačním nástřikem pro zachování vlhkosti. Beton bude po 12 hodinách od betonáže ošetřován poléváním. Betonová vrstva může být do 3 dnů odbedněna. Avšak plné zatížení smí přenášet až po 28 dnech. Po provedení betonáže provedeme zápis do stavebního deníku. Zápis provede

stavbyvedoucí. Odchylka rovinnosti drátkobetonové desky činí ± 2 mm/2 m lati. Na povrchu nesmí být viditelné ani vystouplé žádné drátky.

2.5. Kontrola provedení dilatačních spar:

po zabetonování vrstvy a nabití dostatečné pevnosti tj. nejdříve po 24 hodinách je proveden řez smršťovací spáry. U té kontrolujeme šířku 4 mm, hloubku cca 60 mm. dále je třeba dbát na správné prořezání a dodržení rastru 6x6 m. Poměr stran v jednotlivých polích nesmí být větší jak 1:1,5. následná kontrola pak kontroluje vyplnění dilatační spáry tmelem SIKA pro spáry, vnitřní prostředí.

2.6. Kontrola pevnosti betonu:

Kontrola tvrdosti betonu se provádí pomocí Schmidtova kladívka. Kontrolu provádí stavbyvedoucí za účasti dozoru kontrolu. Kontrola Schmidtovým tvrdoměrem je pouze orientační zkouška pro zjištění pevnosti. Pouze laboratorní destruktivní zkoušky jsou směrodatné a oficiálně platné. Po provedené zkoušce zapíšeme zápis do SD. Kontrolu provedeme v souladu s normou ČSN 731373 Nedestruktivní zkoušení betonu.

2.7. Kontrola provedení teracových dlaždic:

teracové dlaždice ukládáme do betonového lože. Celková tloušťka vrstvy nesmí být větší než 75 mm. Tudíž pomocí betonového lože musíme eliminovat veškeré nerovnosti na drátkobetonu k dosažení předepsané rovinnosti ± 2 mm/ 2 m lati. Dlaždice pokládáme od nejvzdálenějšího rohu směrem k východu. Dilatace jsou vyplňovány dilatačním tmelem. Předepsané RALky. Stavbyvedoucí kontroluje provádění směr postupu, orientaci a použité materiály. O postupu a vyhotovení je proveden zápis do stavebního deníku (SD). Zápis provádí stavbyvedoucí.

3. Výstupní kontrola:

3.1. Kontrola rovinnosti:

Kontrolujeme rovinnost hotových podlah. Ať už finální vrstvy cementového potěru nebo teracové dlažby. Max. povolená odchylka je ± 2 mm/2 m lati. Dále kontrolujeme krom rovinnosti i dilatační spáry jejich počet vzdálenost a správný rastr. Max. poměr 1:1,5. kolem nosných konstrukcí kontrolujeme odstranění polystyrenu a vyplnění dilatace pružným tmelem SIKA pro vnitřní prostředí. Kontrolujeme výškové rozdíly u smršťovacích spar. O kontrole je proveden zápis do SD se zjištěnými údaji. Zápis provede stavbyvedoucí.

3.2. Kontrola povrchové úpravy a vzhledu:

Vizuálně se kontroluje provedení povrchové úpravy podlahy. Kontrola

položení teracových dlaždic jejich rastr, orientace musí být v souladu s PD, dále se kontrolují rýhy, vlnění, praskliny, trhliny. O kontrole je proveden zápis do stavebního deníku. Zápis provádí stavbyvedoucí

3.3. Kontrola ucelenosti konstrukce:

Kontrolu provede stavbyvedoucí společně s technickým dozorem stavebníka. O kontrole provede zápis do stavebního deníku. Kontroluje se, zda jsou provedené konstrukce v souladu s projektovou dokumentací. Vizuální kontrola povrchu, dilatačních spar, spar mezi dlaždicemi, jejich orientace, ucelenost, rovinnost. O převzetí provede TDS zápis do stavebního deníku.

4. Tabulka KZP:

Tabulka KZP je součástí přílohy.

KZP-průmyslová podlaha													
Kontr.	Č.k.	Název kontroly	Popis kontroly	Legislativa	Kontrolu provedl	Četnost kontroly	Způsob kontroly	Zápis	Měřicí parametr	Výsledek kontr.	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
Vstupní	1	Kontrola projektové dokumentace	Úplná, schválená a ověřená PD	ČSN 013481 vyhl.č. 62/2013 Sb. zákon č. 183/2006 Sb.ČSN 013481 vyhl.č. 62/2013 Sb. zákon č. 183/2006 Sb.ČSN 013481 vyhl.č. 62/2013	SV	jednorázově	vizuálně	SD	-		Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	2	Kontrola připravenosti převzetí pracoviště	Úplnost a kompletní provedení	vyhl.č. 268/2009 Sb., ČSN 73 0205	SV, M	před zahájením prací	vizuálně	SD	-		Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	3	Kontrola správnosti provedení předchozích prací	odchylky vodorov. konstrukcí	vyhl.č. 268/2009 Sb., ČSN 73 0205	SV, M	před zahájením prací	měřením	SD	mm	±30mm 8-16m	Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	4	Kontrola klimatických podmínek	měření teploty, a jiných	nař. č. 591/2006 Sb., nař. č. 362/2005 Sb.	SV	denně	vizuálně , měřením	SD	°C	+5-23	Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :

	5	Kontrola dodaných materiálů	Neporušenost, čistota, množství, kvalita, barva	ČSN EN 13670:2010	SV	Při každé dodávce	vizuálně , měřením	SD, DL	RAL	9001	Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	6	kontrola čerstvého betonu a zkouška konzistence	kontrola dodávky betonu	ČSN EN 12 350-1-7 ČSN EN 206+A1 ČSN EN 12 390-1-9 ČSN EN 206-1 PD, DL, C	SV	Při každé dodávce jednou, úměrně množství	vizuálně , měřením	SD	mm, čas, sednutí	S4	Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	7	Kontrola skladovaných materiálů	značení, vlastnosti	ČSN EN 10080, ČSN 13670, podklady výrobce	SV, M	jednorázová při převzetím	vizuálně	SD			Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	8	Kontrola pracovníků	způsobilost pracovníků, odbornost	profesní průkazy	M	jednorázová před započítáním práce	vizuálně	SD			Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	9	Kontrola bezpečnostních prvků	ochranné prostředky, pomůcky	n.v.362/2005 Sb., n.v. 591/2006 Sb.	SV, M	před započítáním prací	vizuálně	SD			Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
mezioperační	10	kontrola pokládky geotextilie	přesahy, umístění a hmotnost geotextilie	PD, pokyny výrobce	SV	jednorázově každá vrstva	vizuálně , měřením	SD	mm	150	Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	11	Kontrola pokládky HDPE folie	uložení, přesahy, těsnost	ČSN EN 13967 ed. 2 technický list výrobce	SV, TDS	průběžně	vizuálně , měřením	SD	mm	100	Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :

12	Kontrola provedení dilatací	správně provedené dilatace u všech kcí	PD, ČSN 74 4505, technický list výrobce	SV, TDS	průběžně	vizuálně , měřením	SD	mm	10, 20výška	Jméno :	Jméno :	Jméno :
										Datum :	Datum :	Datum :
										Podpis :	Podpis :	Podpis :
13	Kontrola ukládání betonové směsi a její ošetřování	kontrola uložení, orientace	PD, ČSN EN 12350-4, ČSN EN 13670, ČSN EN 12350-1, ČSN EN 12350-2, ČSN EN 12350-3, ČSN P 73 2404, ČSN EN 206	SV, TDS	průběžně	vizuálně , měřením	SD	-	Max. 1,5m, hydrofobizační nástřík	Jméno :	Jméno :	Jméno :
										Datum :	Datum :	Datum :
										Podpis :	Podpis :	Podpis :
14	kontrola provedení dilatačních (smršťovacích) spar	správně prořezané smršťovací spáry	PD, TP ČSN EN 13670	SV	Jednorázově po provedení	vizuálně	SD	mm		Jméno :	Jméno :	Jméno :
										Datum :	Datum :	Datum :
										Podpis :	Podpis :	Podpis :
15	kontrola pevnosti betonu	orientační zkouška	ČSN 731373, PD, ČSN EN 12390-3	SV, TDS	Jednorázově každý vzorek	vizuálně , měřením	SD	pevnost betonu v tlaku, způsob porušení	>35 MPa	Jméno :	Jméno :	Jméno :
										Datum :	Datum :	Datum :
										Podpis :	Podpis :	Podpis :
16	Kontrola provedení teracových dlaždic	barva, rovinnost, orientace	PD, technický list výrobce	SV	jednorázová	vizuální, měřením	SD	mm, barva RAL	RAL 9001	Jméno :	Jméno :	Jméno :
										Datum :	Datum :	Datum :
										Podpis :	Podpis :	Podpis :

Výstupní	17	Kontrola rovinosti provedených kci	kontrola geometrie a odchylek	ČSN EN 1996-2 ČSN 73 0210-1	SV, G, TDS	jednorázově	měřením	SD	podlaha ±2mm/2m lati, 1:1,5 poměr		Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	18	kontrola povrchové úpravy a vzhledu	Kontrola barvy, vzoru, orientace	PD, technologické listy výrobce	SV, G, TDS	jednorázově	vizuální kontrola	SD	-		Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :
	19	Kontrola ucelenosti konstrukce	úplnost a kompletní provedení	PD technický list ČSN 730210-1	SV, G, TDS	jednorázově	vizuálně , měřením	SD	-		Jméno :	Jméno :	Jméno :
											Datum :	Datum :	Datum :
											Podpis :	Podpis :	Podpis :

seznam

zkratek: SV- stavbyvedoucí

G- geodet

PD- projektová dokumentace

TP- technologický předpis

DL- dodací list

TDS- technický dozor stavebníka

SD- stavební deník

M-mistr

5. Použitá literatura:

ČSN EN 13670 PROVÁDĚNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

ČSN EN 206+A1 BETON -SPECIFIKACE, VLASTNOSTI, VÝROBA A SHODA

ČSN EN 13967 ed. 2 HYDROIZOLAČNÍ PÁSY A FOLIE – PLASTOVÉ A PRYŽŽOVÉ
PÁSY A FOLIE DO IZOLACE PROTI VLHKOSTI A PLASTOVÉ A PRYŽŽOVÉ PÁSY A
FOLIEI DO IZOLACE PROTI TLAKOVÉ VODĚ

ČSN 73 0212-3 GEOMETRICKÁ PŘESNOST VE VÝSTAVBĚ. KONTROLA
PŘESNOSTI. ČÁST 3 POZEMNÍ STAVEBNÍ OBJEKTY

TECHNICKÉ LISTY:

Geotextilie 500 g/m²:

https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261170-filtek-500g-m2-s-2m-50m2-role?tab_id=dokumenty

Geotextilie 300 g/m²:

https://www.dek.cz/produkty/detail/2615261100-filtek-300g-m2-s-2m-100m2-role?tab_id=dokumenty

HDPE folie Penefol 950:

<https://www.lithoplast.cz/hdpe-folie-penefol-950>

Tepelná izolace Styrodur 4000:

<https://www.isover.cz/produkty/styrodur-4000-cs>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

11. Položkový rozpočet pro hlavní stavební objekt, komunikaci pro těžkou a lehkou dopravu

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Michal Novotný, Ph.D.

BRNO 2019

Položkový rozpočet pro hlavní stavební objekt SO 03 je součástí přílohy.

Položkový rozpočet pro komunikaci pro těžkou dopravu je součástí přílohy.

Položkový rozpočet pro komunikaci pro obyčejnou dopravu a parkoviště je součástí přílohy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

12. Specializované zadání skladba pozemní komunikace v areálu obchodního centra

AUTOR PRÁCE

Bc. Michael Petřík

VEDOUCÍ PRÁCE

Doc. Ing. Dušan Stehlík, Ph.D.

BRNO 2019

Obsah:

1. Strojní sestava
2. Ekonomická rozvaha
3. Postup Práce
4. Položkový rozpočet
5. Seznam obrázků

1. Strojní sestava:

Pro sejmutí ornice jsou navrženy stroje dozer + nakladač + nákladní automobil. Pro odtěžení zeminy je navržena sestava rypadlo + nákladní automobil. Pro tvorbu násypů je navržena sestava dozer + nákladní automobil.

Pro úpravu pláně bude použita strojní sestava míchací fréza + válec + dávkovací vůz + grejdr

1.1 Dozer:

Dozer je navržen na sejmutí ornice v objemu cca 10 980 m³ a přemístění zeminy v objemu cca 3 600 m³. Proto byl navržen dozer typu CAT D10T pásový o výkonu 462 kW s objemem radlice 18,5 – 22 m³ a provozní hmotnosti max. 64,1 t. dopraven jako nadměrný náklad



Obrázek 62 Dozer CAT D10T

1.2 Nakladač:

Nakladač je navržen pro práci s dozerem a to nakládání ornice a přesun zeminy po staveništi což je cca: 8 000 m³ a 3 600 m³. Jedná se tedy o čelní kolový nakladač typu JCB 456 ZX o provozní hmotnosti 22 t s objemem lopaty 3,5 m³ a výkonu motoru 161 kW. Max. výsypná výška je 2,8 m při 45°.



Obrázek 63 Kolový nakladač JCB 456 ZX

1.3 Nákladní automobil:
jako nákladní automobil pro přesun zeminy a ornice ať už v rámci staveniště nebo mimo staveniště bude použita Tatra 8x8 Fenix Euro 6 s výkonem motoru 320 kW, pohonem 8x8, GVW 50t.



Obrázek 64 Tatra Fenix 8x8

1.4 Rypadlo:

Pro odtěžení zeminy v objemu 59 000 m³ bude nasazeno rypadlo typu VOLVO EC250E s výkonem 160 kW, objemem lžíce 1,76 m³ a provozní hmotností 29 t. dopraven jako nadměrný náklad



Obrázek 65Volvo EC250E

1.5 Dávkovací vůz CaO:

Jako rozmetadlo pojiva CaO byl zvolen stroj IVECO SW 20 MC s obsahem zásobníku 20 m³, max. pracovní hloubkou 2 460 mm, výkonem dávkování při 2 km/h 1-60 l/m² a vlastní hmotností 5 t.



Obrázek 66 IVECO SW 20 MC

1.6 Fréza:

Pro stabilizační frézu byl zvolen typu Wirtgen WR 200i s pracovní šířkou 2,0 m a max. pracovní hloubkou 500 mm, výkon motoru 320 kW, provozní hmotnost 25 t.



Obrázek 67 Fréza Wirtgen WE 200i

1.7 Válec:

Pro zhutnění a zaválcování povrchů byl zvolen válec Hamm 3414HT s výkonem 100 kW, provozní hmotností 15 t, šířkou bubnu 2,1 m, a vibrační frekvencí 30/40 Hz. Dopraven jako nadměrný náklad



Obrázek 68 Hamm 3414HT

1.8 Grejdr:

Pro úpravu plání a rozprostírání vrstev byl zvolen grejdr CAT 120M2 AWD

z ohledem na dostupnost tohoto stroje v okolí byl zvolen právě tento typ. Stroj má výkon 156 kW a šířku radlice 3,7 m, provozní hmotnost činí až 18,9 t. dopraven jako nadměrný náklad.



Obrázek 69 Grejdr CAT 120M2 AWD

2. Ekonomická rozvaha:

a. Komunikace pro těžkou dopravu:

Název stroje:	Množství Sh	Cena za Sh	Počet strojů	Celková cena:
Dozer CAT D10T	127,107	1200 Kč	1	152 528 Kč
Válec Hamm 3414HT	111,06	850 Kč	1	94 401 Kč
Nakladač JCB 456 ZX	93,7	750 Kč	1	70 275 Kč
Tatra 8x8 Fenix	408,65	840 Kč		
Rypadlo VOLVO EC250E	12,1	1260 Kč	1	15 246 Kč
Fréza Wirtgen WR 200i	20,1	3500 Kč	1	70 350 Kč
IVECO SW 20 MC Rozmetadlo pojiva	2,79	120 Kč	1	334,8 Kč
Grejdr	61,05	1300 Kč	1	79 365 Kč

Tabulka 18 Komunikace pro těžkou dopravu ekonom. rozvaha

Výpočet množství CaO:

plocha pro stabilizaci zeminy...5275,6 m² v tloušťce 0,35 m

objem zeminy pro zamísení... 1846,46 m³

množství CaO na m³ 3 % = 55,4 m³ = 66,48 t

hmotnost CaO ... 1,2kg/l = 1200 kg/m³

výkon sypacího vozu při 2 km/h = 1-60 l/m²

Doprava CaO:

Cisterna max. nosnost 30 t = 25 m³

množství CaO = 55,4 m³/25 m³ = 3 cisterny

Bude potřeba na stavbu dopravit 3 cisterny CaO pro stabilizaci zeminy. Náklady na CaO budou činit 146 256 Kč, pokud uvažujeme cenu 2200 Kč za 1 t CaO. Cena za pronájem cisterny činí 10 000 Kč/vůz (cestu), tudíž cena za dopravu bude 30 000 Kč.

Volba kameniva a podkladní vrstvy:

Lomy:

Lom Úhošťany vzdálenost: 108 km 14hodin 28 minut

cena frakce 0/63: 195 Kč/t

cena frakce 32/63 (norma 4): 225 Kč/t

Lom Lipná vzdálenost 8,2 km 20 minut

cena frakce 0/63: 190 Kč/t

cena frakce 32/63: 250 Kč/t

ceny jsou uváděny bez DPH.

Na základě vzdálenosti byl zvolen kamenolom Lipná se vzdáleností od staveniště 8,2 km. Ceny byly srovnatelné a proto nerozhodovali takovou váhou.

Dolní podkladní vrstva je zvolena ze štěrkodrti frakce 0/63.
horní podkladní vrstva je zvolena z kameniva stmeleného cementem
pevnosti

C 5/6 a to z důvodu výskytu těžké dopravy.

plocha spodní podkladní vrstvy $5275,6 \text{ m}^2$ v tloušťce 80 mm.

objem potřebného kameniva frakce 0/63 $= 422 \text{ m}^3 \times 1,8 = 759,6 \text{ t}$

Cena: $759,6 \text{ t} \times 190 \text{ Kč/t} = \underline{144\,324 \text{ Kč}}$

Převoz tahač s vanou o nosnosti 30 t $= 16,67 \text{ m}^3$

převoz zajišťuje kamenolom a bude se jednat o 26 dodávek.

Podkladní vrstva bude tvořena ze dvou částí o tl. $2 \times 80 \text{ mm}$.

množství KSC C 5/6 $= 4748,04 \text{ m}^2 \dots 2 \times 0,08 \text{ m} = 759,69 \text{ m}^3$

cena KSC 1479 Kč/m^3 bez DPH

převoz: Tatra 8x8 nosnost 28 t $= 12,72 \text{ m}^3$

počet tater $= 60 \times$

převoz budou zajišťovat 3 tatro. Z důvodu vzdálenosti betonárky viz.
Kapitola 2.

CENA CELKEM: 1 123 581 Kč

Množství obrubníků: 793 m

cena obrubníků včetně betonu C12/15: $1\,330 \text{ Kč/m}$

Cena: $1\,054\,690 \text{ Kč}$

Množství dvouřádku žulových kostek: 793 m

cena dvouřádku žulových kostek vč. betonu C12/15: 529 Kč/m

Cena: $419\,497 \text{ Kč}$

Cena Celkem: 1 474 187 Kč

Volba a kalkulace obrusné vrstvy:

Na základě předpokladu, že komunikace bude sloužit jako dopravní tepna pro zásobování centra je zvolen cementobetonový kryt.

Volíme CB III. Beton C45/55, tloušťky 200 mm

plocha: $4748,04 \text{ m}^2 \dots \text{tl. } 0,2 \text{ m}$

objem betonové směsi: $949,61 \text{ m}^3$

cena betonové směsi: 2790 Kč/m^3 bez DPH

doprava pomocí nákladních aut: $(24 \text{ t}) = 11 \text{ m}^3$

počet dodávek betonu: 87x

z důvodu nízké vzdálenosti betonárny budou stačit na pravidelné zásobování finišeru pouze 3 nákladní auta.

Cena celkem: $949,61 \times 2790 = \underline{2\,649\,412\text{ Kč}}$

Cena za Betonářský finišer G&Z S400 (záběr 2-7,5m):

20 000 Kč/den

délka pronájmu: 2dny

Cena Celkem: 40 000 Kč

Postřík 20kč/m²

Cena celkem: $4748,04 \times 20 = 94\,960,8\text{ Kč}$

b. Komunikace pro běžnou dopravu:

Název stroje:	Množství Sh:	Cena za Sh:	Počet strojů:	Celková cena:
Dozer CAT D10T	150,714	1200 Kč	1	180 852 Kč
Válec Hamm 3414HT	54,83	850 Kč	1	46 604,5 Kč
Tatra 8x8 Fénix	537,26	840 Kč		
Nakladač JCB 456 ZX	101,7	750 Kč	1	76 275 Kč
Rypadlo Volvo EC250E	86,96	1260 Kč	1	109 569,6 Kč
Fréza Wirgen WG 200i	26,36	3500 Kč	1	92 260 Kč
IVECO SW 20 MC rozmetadlo pojiva	3,7	120 Kč	1	444 Kč
Grejdr	63,75	1300 Kč	1	82 875 Kč

Tabulka 19 Komunikace pro běžnou dopravu ekonom. rozvaha

Výpočet množství CaO:

plocha pro stabilizaci zeminy ... 7324,34 m² v tloušťce 0,35 m

objem zeminy pro stabilizaci ... 2563,5 m³

množství CaO na m³ ... 3 % = 76,9 m³ = 92,3 t

hmotnost CaO ... 1,2 kg/l = 1200 kg/m³

výkon sypacího vozu při 2 km/h = 1-60 l/m²

Doprava CaO:

Cisterna max. nosnost 30 t = 25 m³

množství CaO = 76,9 m³/25 m³ = 4 cisterny

Bude potřeba na stavbu dopravit 4 cisterny CaO pro stabilizaci zeminy. Náklady na CaO budou činit 203 060 Kč, pokud uvažujeme cenu 2200 Kč za 1 t CaO. Cena za pronájem cisterny činí 10 000 Kč/vůz (cestu), tudíž cena za dopravu bude 40 000 Kč.

Volba kameniva a podkladní vrstvy:

Lomy:

Lom Úhošťany vzdálenost: 108 km 14hodin 28 minut

cena frakce 0/63: 195 Kč/t

cena frakce 32/63 (norma 4): 225 Kč/t

Lom Lipná vzdálenost 8,2 km 20 minut

cena frakce 0/63: 190 Kč/t

cena frakce 32/63: 250 Kč/t

ceny jsou uváděny bez DPH.

Na základě vzdálenosti byl zvolen kamenolom Lipná se vzdáleností od staveniště 8,2 km. Ceny byly srovnatelné a proto nerozhodovali takovou váhou.

Podkladní vrstva je volena ŠCM štěrk částečně vyplněný cementovou maltou, jedná se o přístupovou plochu na parkoviště a parkovací plochy, z tohoto důvodu je zvolen tento typ.

podkladní vrstva bude v tloušťce 160 mm z kameniva frakce 32/63

množství kameniva pro plochu: 7324,34 m² ...tloušťka 0,16 m

objem kameniva 32/63: 1171,89 m³ (1m³ = 1,45 t) = 1699,2 t

doprava kamene bude zajištěna pomocí tahače a vany o nosnosti 30 t dopravu zajišťuje kamenolom.

bude se jednat přibližně o 57 dodávek kamene.

Cena kamene číní 250 Kč/t = 424 800 Kč

cena prolévání cementové malty číní: $1295 \text{ Kč/m}^3 (2600 \text{ kg/m}^3) = 0,5 \text{ Kč/kg}$

množství k prolití číní $70 \text{ kg/m}^2 \dots 7324,34 \text{ m}^2$, výsledná cena je 3648,1 Kč

množství ležatých obrub: 1268 m

množství dvouřádku žulových kostek: 559,5 m

cena za obrubu včetně betonu C12/15: 1330 Kč/m

cena za žulový dvouřádek včetně betonu C12/15: 340 Kč/m

cena za obruby: 1 686 440 Kč

cena za žulový dvouřádek: 190 060 Kč

Cena Celkem: 1 876 500 Kč

Volba a kalkulace obrusné vrstvy:

Z důvodů parkovací komunikace bez přístupu těžké dopravy navrhujeme obrusnou vrstvu z Asfaltobetonu ve dvou vrstvách ACP 16+ a ACO 11 v celkové tloušťce 200 mm (120+80). Pro dodávku je zvolena Chebská Obalovna s.r.o.

Plocha pro pokládku asfaltové vrstvy: $3386,9 \text{ m}^2$

Objem asfaltové směsi ACP: $3386,9 \times 0,12 = 406,43 \text{ m}^3 \dots 1085,1 \text{ t}$

Objem asfaltové směsi ACO: $3386,9 \times 0,08 = 270,95 \text{ m}^3 \dots 723,4 \text{ t}$

Cena postřiku: $2 \times 20 \text{ Kč/m}^2 \dots \underline{135\,476 \text{ Kč}}$

Cena Asfaltové směsi: $1500 \text{ Kč/t} (2\,670 \text{ kg/m}^3) \dots 4005 \text{ Kč/m}^3$

Cena Celkem: 2 712 906,9 Kč

Cena za Finišer: $12\,000 \text{ Kč/den} \dots \underline{48\,000 \text{ Kč}} \dots 4 \text{ dny}$

Výkon obalovny $80 \text{ t/hodinu} \dots 640 \text{ t/den}$

Počet nákladních aut, max. nosnost 26t ($9,73 \text{ m}^3$)

množství přepravovaného asfaltu celkem: 1810 m^3

celkem bude vypraveno 186 nákladních aut.

Délka trasy z obalovny na stavbu číní 24,5 km

průměrná rychlost nákladního automobilu $40 \text{ km/h} \dots 37 \text{ minut}$

doba naložení 10minut, doba vyložení 10 minut.

celková doba jednoho cyklu: 114 minut

záběr finišeru $2 \text{ m/minutu} \dots 0,84 \text{ m}^3/\text{minutu}$

nákladní auta se musí u finišeru střídát každých 12minut pro

plynulou pokládku živičné vrstvy. Počet nákladních aut je tím pádem určen na 11.

cena nákladního auta číní 640 Kč/hodinu

Cena celkem za dopravu: $640 \times 11 \times 8 \text{ hodin} \times 4 \text{ dny} = \underline{225\,280 \text{ Kč}}$

3. Postup prací:

a. Komunikace pro těžkou dopravu:

Zahájení prací začíná sejmutím ornice v tloušťce 300 mm. Následně začne výkop zeminy pomocí rypadla a dozeru, část zeminy se přesouvá na násyp komunikace část 1. od napojení na křižovatku po křižovatku vedoucí na parkoviště a na zásobovací zázemí obchodního centra. Tato část je v násypu, násyp se hutní vibračním tandemovým válcem, ukládá se zemina vhodná do násypů, nesmíme ukládat hlinité a jílovité zeminy se střední nebo vysokou plasticitou. Zeminu hutníme na min. 45 MPa statické zátěžové zkoušky. Dále provádíme výkop rýh pro uložení kanalizačního potrubí, a dalších kabelovodů, které budou křížit tuto komunikaci.

Kabelovody a potrubí patřičně označíme barevný pruhem folie, který odpovídá druhu vedení, a provedeme zásyp pískem, na který poté ukládáme zeminu a pomocí ručního pěchu hutníme sypanou zeminu. Zeminu nasypáváme a hutníme po takových vrstvách, které je schopen vibrační stroj zhutnit v celé tloušťce. Po dokončení zásypu pokračujeme z tvorbou zemní pláně. Vzhledem k tomu, že komunikace bude sloužit jako staveništní dopravní komunikace a bude se po ní pohybovat velké množství těžké techniky. Míra zhutnění před započítáním vlastní skladby komunikace bude dostatečně vysoká. Po dosažení výšky násypu pro plán se na komunikaci umístí dočasně panely, které budou sloužit pro staveništní komunikaci po dobu výstavby hlavního objektu SO 03. Po dokončení hrubé stavby, budou panely odstraněny a započne samostatná výstavba komunikace. V místech, kde komunikace není v násypu a nalézá se nevhodná zemina do podloží komunikace musíme provést stabilizaci CaO. Tu provádíme nástřikem vápna na celou šíři komunikace pomocí rozmetadla na dávkovacím vozu. Ten dávkuje 3 % CaO na m². Následně pokračuje za tímto vozem fréza, která zamíchá vápno se zeminou. V tloušťce 350 mm, po dokončení mísení zaválcujeme vrstvu pomocí vibračního válce. Po dokončení této etapy začneme navážet štěrk frakce 0/63 a pomocí grejdrů ho roztáhneme do požadované tloušťky na šířku celé komunikace. Po roztažení štěrku opět zaválcujeme vrstvu vibračním válcem. První pojezd provádíme bez vibrace až další pojezdy provádíme s vibracemi. Pojezdy provádíme v rychlosti max. 5 km/h a provádíme 5-6 pojezdů. Na spodní podkladní vrstvu poté provedeme horní podkladní vrstvu ze kameniva stmeleného cementem. Jedná se o stmelenou horní vrstvu betonem C 5/6. Tuto vrstvu provádíme na navlhčenou spodní podkladní vrstvu, přitom nedošlo k promrznutí spodní podkladní vrstvy ani jinému mechanickému poškození.

Pokládka vrstvy se provádí od teploty +5 °C do +25 °C. Vrstvu nesmíme pokládat při dlouhotrvajících silných deštích. Pokládku realizuje finišer, který roztahuje naváženou směs kameniva a pojiva o předepsané konzistenci, do patřičné tloušťky tj. 80 mm. Při pokládce (rozprostírání směsi) musíme kontrolovat a sledovat případný výskyt segregovaných míst nebo míst kde by mohlo dojít k poruše. Dále sledujeme pravidelnou homogenitu směsi za finišerem. Za finišerem se pohybuje tandemový válec rychlostí 2-3 km/h a hutní patřičnou vrstvu. V jedné stopě provádíme jeden pojezd bez vibrace. To znamená tam a zpátky ve stejné stopě. Další stopu navazujeme s překrytím cca 15 cm. Neopřené okraje vynecháváme a to ve vzdálenosti cca 10 cm od neopřené okraje, aby nedošlo ke zhroucení. Při práci ve vyšších teplotách se povrch při hutnění kropí. Po dokončení horní podkladní vrstvy musíme povrch min. 7 dní udržovat ve vlhku a nesmí být vystavena pojezdům techniky. Na realizaci této komunikaci se nenachází velký sklon, proto vibrační válec nemusí pojezd uskutečňovat bez vibrací. Po dokončení realizace horní podkladní vrstvy můžeme přistoupit k realizaci samotné obrusné vrstvy. Obrusnou vrstvu realizujeme až k samotnému závěru stavebních prací v celém areálu.

Betonáž nesmíme provádět pokud teploty se drží delší dobu kolem -3°C nebo jsou nižší. Pokud splňujeme dlouhodobě příznivé povětrnostní podmínky můžeme provést pokládku obrusné vrstvy. Tu provádíme v tloušťce 200 mm z betonu C45/55. Pokládka se provádí doručením betonové směsi předepsané vlhkosti, konzistence, teploty v nákladních automobilech, které danou směs vysypou před finišer cementobetonových krytů. Následně se provádí odběr betonové směsi pro kontrolu pevnosti, vlastností a CHRL. První finišer rozprostírá betonové kupky do předepsané 1. tloušťky. Dále jsou do betonu umísťovány kluzné trny, které tvoří příčné spáry. Tyto trny umísťujeme do betonu po vzdálenosti 6 m. Dále také umísťujeme podélné kotvy pro podélnou spáru. Pomocí kolového rypadla nabíráme betonovou směs a přemísťujeme ji na pásový dopravník, který ji dopravuje za 1 soupravu. Tam ji následující finišer rozprostře v další vrstvu do potřebné tloušťky. Za tímto strojem probíhá automatické hlazení povrchu. Poté projíždí zdrsňovací stroj, který upravuje povrch do předepsané drsnosti. Po 48 hodinách po betonáži musíme provést řezání spar betonového krytu. Řez provádíme kotoučovou pilou. Přitom dbáme abychom nepoškodili zbylý povrch neodbornou činností. Řez provádíme tak hluboko, abychom nepoškodili vloženou výztuž tj. max. 1/3 tloušťky. Spáry provádíme za horka tj. metodou asfaltové zálivky SBS na bázi elastomeru.

b. Komunikace pro běžnou dopravu:

Zahájení prací začíná sejmutím ornice v tloušťce 300 mm. Dále je prováděn výkop pomocí rypadla a přesun zeminy pomocí dozeru nebo kolového nakladače. Úpravu terénu provádíme současně. Přebytečnou zeminu pak odvážíme na skládku. Po upravení zeminy do potřebné výšky, provedeme stabilizaci zeminy CaO. Dávkovacím vozem rozprostřeme CaO dle předepsaných hodnot, tj. 3 % CaO na m^2 . Dále pomocí frézy zamícháme v potřebné tloušťce tj. 350 mm, CaO se zeminou a zaválcujeme vibračním tandemovým válcem. Na takto upravenou zeminu provedeme násyp kameniva frakce 32/63. Tuto frakci rozprostřeme do potřebné tloušťky a následně mixem prolejeme cementovou maltou. Proléváme 70 kg/m^2 . Po dokončení ŠCM provedeme pojezdy válcem cca 2 jízdy, tam i zpět, abychom zavibrovali maltu do kameniva a zajistili, že se malta dostane do všech míst. Tuto vrstvu ošetřujeme min. 7 dní a to postřikem vodou nebo pomocí parotěsného nástřiku. Před samotnou pokládkou asfaltových vrstev musíme provést spojovací postřik. V místech ostrůvků nebo změn materiálu krytu provedeme obruby včetně dvojřádků, nebo pokládku dlažby. Asfaltový kryt provádíme jako poslední. Po vyskládání parkovacích míst zámkovou dlažbou do podkladního štěrku 8/16, 16/32. a vytvoření opěr pro finišer můžeme začít s pokládkou asfaltové vrstvy. Tu pokládáme na drenážní vrstvu, která bude odvádět přebytečnou vodu z podloží krytu, aby nedocházelo k zamrznutí. První provádíme podkladní vrstvu v tloušťce 120 mm. ACP je prováděna kontinuálně a nemělo by docházet k zastavení finišeru při čekání na zásobování směsí z obalovny. Kanalizační poklopy a jiné prostupy v silničním krytu budou zakryty a přebaleny. Po dokončení budou vykopány (vybourány) a bude proveden jejich prstenec. Podkladní vrstvu nesmíme pokládat za deště, nízkých až mrazivých teplot, nebo sněhové pokrývky. Po provedení podkladní vrstvy je možné provést obrušnou vrstvu za předpokladu dokončení prací v celém areálu centra, aby nedošlo k poškození krytu stavební mechanizací. Pro zahájení pokládky ACO vrstvy je nutné provést spojovací postřik na očištěnou komunikaci od všech nečistot. Po provedení postřiku můžeme provést pokládku obrušné vrstvy. Tu pokládáme finišerem za stálého posunu bez přerušení prací. Přitom dbáme, aby průběžná spára byla při pokládání druhého pásu stále v teplotním rozmezí kdy dojde k přilnutí obou sousedících vrstev a nevznikne nespojitost. Oblouky jsou prováděny ruční úpravou vrstvy směsí a uhlazení vibračním válcem. Za finišerem je připraven válec + jeden v záloze. Který provádí pojezdy a zavibrovává vrstvu. Válec nesmí vrstvu převibrovat, aby nedošlo k nechtěnému efektu kluzké vrstvy. V případě vytvoření

spoje je nutné, aby stroj dokončující práci ukončil tah do ztracena s podkladem. Následný pracovní den provedeme odřezání této části v takové vzdálenosti, abychom vytvořili rovné čelo, řez provádíme kotoučovou pilou, přebytek odstraníme a finišer pokračuje od řezu dál. Na konci provedeme zálivku spoje asfaltovou zálivkovou směsí. Zámkovou dlažbu pokládáme ručně na předem připravenou výšku do štěrkového podkladu 8/16, 16/32.

4. Položkový rozpočet objektů:

Viz. Příloha 11 – harmonogram komunikace pro zásobování

Příloha 12 – harmonogram parkoviště a pochozích ploch

Závěr:

Cílem mé diplomové práce bylo zpracování projektu obchodního centra v Aši. V této práci jsem řešil postup realizace průmyslových podlah a pak realizaci komunikací k obchodnímu centru a to jak komunikaci pro osobní automobily lehkou dopravu tak komunikaci pro zásobování. Ke všem 3 realizovaným částem jsem zpracoval položkový rozpočet včetně harmonogramu prací. V práci se také nachází technická zpráva zařízení staveniště, navržená strojní sestava, KZP. Práce pro mě byla velkým přínosem a vítaným rozšířením mých obzorů.

Seznam literatury a zdrojů:

seznam obrázku:

Obrázek 1 mapa města AŠ	45
Obrázek 2 mapa města AŠ napojení komunikace.....	46
Obrázek 3 trasa autojeřáb	47
Obrázek 4 Trasa autojeřáb posuzovaný úsek 1	47
Obrázek 5 Trasa Autojeřáb posuzovaný úsek 2	48
Obrázek 6 Trasa autojeřáb posuzovaný úsek 3.....	48
Obrázek 7 poloha betonárky ZAPA beton.....	49
Obrázek 8 Trasa betonárka	49
Obrázek 9 trasa svoz komunálního odpadu	50
Obrázek 10 trasa svoz odpadů nejsložitější místo	51
Obrázek 11 trasa stavebniny STAVMAT	52
Obrázek 12 trasa prefa žatec	53
Obrázek 13 trasa prefa úsek 1 silnice 27/ silnice 607	53
Obrázek 14 úsek 1 a 2 přejezd ze silnice 27 na silnici 607	54
Obrázek 15 trasa prefa úsek 2 silnice 27/ silnice 607	54
Obrázek 16 trasa prefa úsek 3 Nové Spořice.....	55
Obrázek 17 trasa prefa úsek 4 Chlumeček	55
Obrázek 18 ČSN 73 62 01 podjezdové výšky	55
Obrázek 19 posouzení křižovatky vjezd na stavbu	56
Obrázek 20 Mycí žlab	73
Obrázek 21 TOI TOI FRESH	73
Obrázek 22 rozměry kancelářské buňky	74
Obrázek 23 půdorys kancelářských buňek 60 m ²	75
Obrázek 24 buňka hlídací služby	75
Obrázek 25 skladovací buňka LK1 rozměry	76
Obrázek 26 pohled skladovací buňka LK1	77
Obrázek 27 kontejnery na odpad 120l na běžný odpad	78
Obrázek 28 běžný kontejner na většinu stavebního odpadu 12tun	78
Obrázek 29 mobilní oplocení	79
Obrázek 30 LED reflektor 2x30W s trojnohým stativem 4200lm.....	81
Obrázek 31 staveništní rozvaděč 6x230 V.....	82
Obrázek 32 Dozer CAT D10T	90
Obrázek 33 Kolový nakladač JCB 456 ZX	91
Obrázek 34 Tatra Fenix 8x8 nákladní automobil.....	91
Obrázek 35 Rypadlo Volvo EC250E	92
Obrázek 36 Volvo ec250e specifikace.....	92
Obrázek 37 volvo ec250E dosahy	93
Obrázek 38 Válec Hamm 3414 HT	94
Obrázek 39 vrtací souprava Casagrande B250 HD	95

Obrázek 40 Pilotní vozidlo (doprovodné pro nadměrný náklad).....	96
Obrázek 41 Sestava Tahač přívěs pro nadměrnou techniku	96
Obrázek 42 tabulka nosností autojeřáb	98
Obrázek 43 Jeřáb Liebherr LT1120	100
Obrázek 44 autodomíchavač BASIC LINE AM 10 C.....	100
Obrázek 45 technické data autodomíchávač.....	101
Obrázek 46 Volvo tahač	102
Obrázek 47 Přívěs Kogel pro nadměrné náklady	102
Obrázek 48 valník s rukou pro přepravu a zásobování	103
Obrázek 49 SKYJACK SJ8831 RT plošina.....	104
Obrázek 50 SKYJACK SJ8831 RT parametry	105
Obrázek 51 dvoumotorová hladička BTC 1046-120.....	106
Obrázek 52 jednomotorová hladička HONDA.....	106
Obrázek 53 Vibrační deska PC 1100	107
Obrázek 54 KRANZL vysokotlaký čistič	108
Obrázek 55 Tab A.1 ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, březen 1995	117
Obrázek 56 schéma postupu prací u podlah.....	119
Obrázek 57 postup kladení izolační folie	120
Obrázek 58 provedení extruzního svaru.....	120
Obrázek 59 řešení detailů prostupu	121
Obrázek 60 měření sednutí usmyknuté sednutí	131
Obrázek 61 sednutí kůžele	131
Obrázek 62 Dozer CAT D10T	145
Obrázek 63 Kolový nakladač JCB 456 ZX	146
Obrázek 64 Tatra Fenix 8x8	146
Obrázek 65 Volvo EC250E	147
Obrázek 66 IVECO SW 20 MC	148
Obrázek 67 Fréza Wirtgen WE 200i.....	148
Obrázek 68 Hamm 3414HT	149
Obrázek 69 Grejdr CAT 120M2 AWD	149

Seznam tabulek:

Tabulka 1 Fyzikální vlastnosti	20
Tabulka 2 Odpady vznikající z výstavby.....	29
Tabulka 3 Odpady vzniklé z havárie	30
Tabulka 4 Odpady vzniklé z provozu nebo změn objektu.....	30
Tabulka 5 BOZP technická zpráva.....	39
Tabulka 6 Environment studie	66
Tabulka 7 Tabulka osvětlení	80
Tabulka 8 Tabulka pracovníků potřeba a navrženo.....	84
Tabulka 9 Potřeba vody	85
Tabulka 10 Tabulka výkonů strojů a mechanismů.....	86

Tabulka 11 Břemena jeřáb	97
Tabulka 12 Rozpočet jeřáb vežový porovnání	98
Tabulka 13 Rozpočet autojeřáb porovnání	99
Tabulka 14 Ekologie Jeřáb	99
Tabulka 15 tabulka materiálů	115
Tabulka 16 BOZP realizace průmyslových podlah	126
Tabulka 17 Nakládání z odpady průmyslové podlahy	127
Tabulka 18 Komunikace pro těžkou dopravu ekonom. rozvaha	150
Tabulka 19 Komunikace pro běžnou dopravu ekonom. rozvaha	153

Seznam zdrojů:

- Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací: Kapitola 5 Podkladní vrstvy.* Pragoprojekt, a.s. Praha: Ministerstvo dopravy obor infrastruktury, 2008.
- Wirtgen-Streumaster: Technický list Binding agend spreader MC series.* Germany, 2016.
- Wirtgen: Cold Recycler and Soil Stabilizer WR model series.* Germany, 2016.
- DIVÁČKÝ, Petr. *Schöck - Wittek s.r.o.* Opava, 2018.
- Doplňky pro ošetření detailů PENEFOLO.* Brno, 2017.
- Volvo Global Marketing: Technický list s ceníkem.* Brno, 2016.
- Ceník Zapa Beton.* Hranice, 2018.
- Cementový potěr Cemix.* Borovany, 2017.
- TL penefol 950.* Brno, 2018.
- Styrodur - technická data.* Praha, 2017. Dostupné také z: <https://www.isover.cz/produkty/styrodur-4000-cs>
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.: Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.* In: . Česká republika, 2001, ročník 2001, číslo 378.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.: Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.* In: . Česká republika, 2005, ročník 2005, číslo 362.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.: Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.* In: . Česká republika, 2005, ročník 2005, číslo 101.
- Nařízení vlády č. 136/2016 Sb.: Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, a nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.* In: . Česká republika, 2016, ročník 2016, číslo 52.
- Vyhláška č. 405/2017 Sb.: Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., a vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.* In: . Česká republika, 2018, ročník 2017, číslo 144.
- ČSN 730212-4: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 4: Liniové stavební objekty.* Česká republika, 1994.
- ČSN 730212-3: Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty.* Česká republika, 1997.

ČSN EN 13967: *Hydroizolační pásy a fólie - Plastové a pryžové pásy a fólie do izolace proti vlhkosti a plastové a pryžové pásy a fólie do izolace proti tlakové vodě - Definice a charakteristiky*. 2. Česká republika, 2012.

ČSN EN 206+A1: *Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Česká republika, 2018.

ČSN EN 13670: *Provádění betonových konstrukcí*. Česká republika, 2010.

Kontejnery a popelnice. *Kontejnery a popelnice* [online]. Česká republika: -, c2017 [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: www.kaiservis.cz

Čistící a úklidové stroje. *Čistící a úklidové stroje* [online]. Česká republika: kranzle, c2019 [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <http://www.kranzle.cz>

Technika všeho druhu. *Technika všeho druhu* [online]. Česká republika: webdesign, c1996-2018 [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: www.uni-max.cz

Diamantové nástroje, diamantová technika. *Diamantové nástroje, diamantová technika* [online]. Česká republika: redimax, c [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <http://www.redimax.cz>

Pracovní plošiny. *Pracovní plošiny* [online]. Česká republika: Vagner, c2017 [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <https://www.dblift.cz>

Specialista na kontejnery a kontejnerové sestavy. *Specialista na kontejnery a kontejnerové sestavy* [online]. Wiener Neudorf Rakousko: Containex, - [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <http://www.containex.cz/cs>

Osvětlení a zabezpečovací technika. *Osvětlení a zabezpečovací technika* [online]. Praha: Telmo, c2017-2019 [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: https://www.jabloshop.cz/?gclid=Cj0KCQiAvKzhBRC1ARIsANEXdgzx6Fzh418lz6Tu67HeMfnVOhoQbjfttH652g7E46Tyw4d_QjoOAesaAt08EALw_wcB

Johnny servise. *Johnny servise* [online]. Česká republika: webdesignh, c2012-2018 [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <http://www.johnnyservis.cz>

Rozváděče - elektroměrové, kompenzační, staveništní. *Rozváděče - elektroměrové, kompenzační, staveništní* [online]. Česká republika: -, - [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: www.ello.cz/

Katastrální mapy Česká republika. *Katastrální mapy Česká republika* [online]. Česká republika: čúzk, 2019 [cit. 2019-01-01]. Dostupné z: <https://www.ikatastr.cz>

JARSKÝ, Čeněk. *Příprava a realizace staveb*. 2003. Brno: CERM, 2003. Technologie staveb. ISBN 80-720-4282-3.

GOOGLE. *Mapová data 2017 google* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>

Wienerberger. *Výrobce a prodejce stavebních materiálů* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://wienerberger.cz>

Služby a produkty firmy TOI TOI. *Produkty firmy TOI TOI* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.toitoi.cz>

Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. *Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/unmz>

Zákony pro lidi. *Zákony pro lidi* [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz>

POROTHERM Profi. *Www.wienerberger.cz* [online]. Praha: Porotherm, 2015 [cit. 2017-04-19]. Dostupné z: <http://wienerberger.cz/sluzby/tisk/porotherm-profi>

Seznam příloh:

1. Zařízení staveniště fáze 1.
2. Zařízení staveniště fáze 2.
3. Zařízení staveniště fáze 3.
4. Výkres panelové komunikace
5. Schéma jeřábu část 1.
6. Schéma jeřábu část 2.
7. Schéma jeřábu část 3.
8. Schéma jeřábu část 4.
9. Harmonogram hlavního stavebního objektu
10. Potřeba zdrojů pracovníci
11. Harmonogram silničních prací
12. Časový a finanční plán objektový
13. Položkový rozpočet hlavní stavební objekt SO 03
14. Položkový rozpočet silnice pro těžkou dopravu
15. Položkový rozpočet silnice pro běžnou dopravu